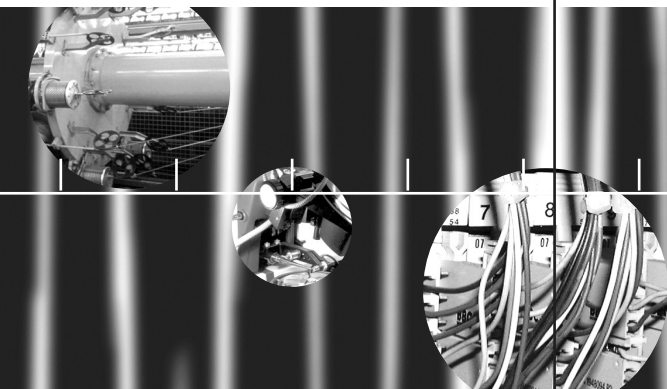


# TIC

**Observatorio  
industrial del sector  
de tecnologías  
de la información  
y las telecomunicaciones**



**2007**

**2**

**Deslocalización y  
externalización  
en el sector TIC y la  
pérdida de competencias**



# Índice

---

*Ramón Alós-Moner Vila*

*Rafael Ibáñez Rojo*

*Pablo López Calle*

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN. LA ESPECIFICIDAD DEL SECTOR DE LAS TIC Y SU IMPORTANCIA ESTRATÉGICA EN EL SISTEMA PRODUCTIVO</b>	<b>205</b>
<hr/>		
<b>2.</b>	<b>EXTERNALIZACIÓN PRODUCTIVA Y NUEVAS TECNOLOGÍAS</b>	<b>211</b>
2.1.	Externalización en las TIC y servicios de externalización	212
2.2.	Reestructuración mundial del sector	229
<hr/>		
<b>3.</b>	<b>LAS TIC EN EUROPA. DIFERENCIAS INTERREGIONALES</b>	<b>243</b>
3.1	Algunos datos generales	247
3.2	La evolución en el ámbito de las Manufacturas TIC	253
3.3	La evolución en el ámbito de los Servicios TIC	256
<hr/>		
<b>4.</b>	<b>LAS TIC EN UNA ECONOMÍA DE LA SEMIPERIFERIA EUROPEA COMO LA ESPAÑOLA</b>	<b>265</b>
4.1.	El sector en números	265
4.2.	INDRA y ALCATEL ¿Dos modelos productivos?	279
4.3	Dos formas de racionalización, un mismo fin	312
<hr/>		
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES UN ABANICO DE OPCIONES TECNOLÓGICAS FRENTE AL DETERMINISMO.</b>	<b>315</b>
5.1.	Un sector estratégico pero socialmente poco controlado	317
5.2.	Diferentes modelos y opciones de diseño y producción de las TIC:	323
<hr/>		
<b>Anexo. Principales empresas del sector en Europa</b>		<b>333</b>
<b>Referencias bibliográficas</b>		<b>335</b>



## 1. Introducción

# La especificidad del sector de las TIC y su importancia estratégica en el sistema productivo

Durante el largo periodo de crisis económica y desindustrialización experimentado por la economía europea —y muy especialmente la española—, políticos y analistas han repetido incesantemente que el futuro de las economías desarrolladas de la Unión Europea pasaba por el impulso de las nuevas tecnologías y los trabajos basados en el conocimiento, en aquel nuevo perfil emergente de lo que Robert Reich (2003) llamaría los *analistas simbólicos* para caracterizar el capitalismo del siglo XXI. Pocos años después, dada la nueva aceleración de los cambios en el contexto económico que precisamente las nuevas tecnologías hacen posible, parece que ese nuevo perfil de trabajadores está igualmente afectado por los riesgos de la competitividad ejercida por las economías de «bajos salarios». La mentalidad imperante en el mundo de los negocios, presionada por la inestabilidad y la necesidad de reducción permanente de los costes, tiende a instalarse de modo inevitable en el rendimiento a corto plazo, y la creación de horizontes de rentabilidad cada vez más breves. Los mercados bursátiles y la presión financiera de los grandes propietarios castiga sistemáticamente a las empresas incapaces de mejorar sus ratios de costes-beneficios cada noventa días, empujando hacia estrategias organizativas capaces de ofrecer resultados inmediatos. En este contexto, la externalización de actividades vinculadas a la gestión de la información y las nuevas tecnologías parecen estar consolidándose como la estrategia emergente orientada a la reducción de costes.

Antes de que arrancaran las nuevas dinámicas de externalización que tratamos de explorar mínimamente en este informe, el sector de las Tecnologías de la Información y la Comunicación había sido ya el protagonista, al menos desde la

crisis estructural de los años 1970, de las promesas en torno al rejuvenecimiento del modelo de desarrollo del capitalismo. Su lugar estratégico en el crecimiento económico actual no surge sólo de su peso directo en la riqueza, como de todo el conjunto de efectos derivados que conlleva en las actividades económicas intensivas en tecnología, así como —de forma todavía más determinante— sobre la evolución de las formas de organización del trabajo en el conjunto del sistema industrial. Sin embargo, un sector tan estratégico en todos estos sentidos es precisamente uno de los sectores socialmente menos regulados, ya sea por parte de los gobiernos, ya sea por parte de los propios trabajadores.

Por tanto, este estudio pretende profundizar en el análisis del proceso de externalización y deslocalización que experimenta el sector de las TIC a nivel mundial, y particularmente en España, así como sus posibles repercusiones en la pérdida de competencias productivas de las empresas y su traducción en la descualificación de los recursos humanos. Para ello hemos pretendido, en primer lugar, mostrar una panorámica histórica y general de su evolución a nivel mundial, europeo y español en los últimos treinta años. En segundo término, conocer el alcance y la lógica de los procesos de externalización, subcontratación y deslocalización en España en una triple vertiente: definir y modelizar las distintas estrategias productivas de las empresas que fabrican y operan en nuestro país; identificar qué partes del proceso productivo se están deslocalizando y qué partes del proceso productivo se están exteriorizando, diferenciando entre los productos de hardware y de software, así como el alcance en las actividades fabriles y en actividades de prestación de servicios; y por último, conocer y dimensionar la virtual pérdida de *capital humano*, de *competencias* y *cualificaciones* como consecuencia del abandono de determinadas actividades por parte de las empresas del sector y la fragmentación de los procesos productivos.

Para ello la investigación ha pasado por distintas fases. Tras una contextualización histórica y geográfica en el marco internacional y europeo, mediante el análisis de las principales fuentes estadísticas y documentales disponibles, mantuvimos distintas reuniones con los Agentes Responsables de la Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras para determinar la estrategia de investigación y discutir sobre los objetivos concretos y la cronología. Acto seguido iniciamos algunas entrevistas a expertos del sector y un análisis más en profundidad de su evolución en España, a través de sus principales macromagnitudes. A partir de estos datos seleccionamos dos perfiles de empresa significativos y representativos de dos estrategias productivas particularmente distintas, INDRA y ALCATEL-LUCENT, diferenciadas, a priori, en función de variables como la naturaleza del producto que fabrican y de los mercados en que

operan, su valor añadido, el grado de estandarización de los procesos de trabajo, el grado de integración de las fases de producción, la evolución de las relaciones laborales, etc.

La realización de estos dos estudios de caso se ha llevado a cabo, en primer lugar, mediante la recopilación de datos estadísticos y documentales, de fuentes estadísticas generales o específicas (como las memorias de empresa): tipo de producto, plantillas, facturación, organigramas empresariales, etc. Y, en segundo lugar, desarrollando un trabajo de carácter cualitativo basado en entrevistas en profundidad a directivos y trabajadores, que ha permitido potenciar la interpretación de los datos, encarnar en vivencias concretas las principales transformaciones, o en su caso, mostrar los procesos y prácticas organizativas reales más allá de los datos estadísticos y discursos institucionales.

El estudio concluye que, pese a los grandes factores diferenciales de las empresas del sector, tales como los que muestran los dos perfiles escogidos, existen pautas o estrategias análogas tendentes a la racionalización del trabajo, basadas en el incremento de la rentabilidad a partir del abaratamiento de costes laborales y la intensificación del trabajo: la fragmentación de los procesos, su relativa descualificación, la estandarización de las tareas, la rotación de los trabajadores, la individualización de las relaciones laborales, etc., que ponen en peligro la reproducción del tejido productivo a medio plazo, y que puede estar dando lugar a una economía tecnológicamente más dependiente, limitando, a su vez, las posibilidades de desarrollo del resto de sectores.

## Notas metodológicas

### 1. La complejidad del sector

Cabe notar que la dificultad para el análisis del sector de las nuevas tecnologías deriva de su propia complejidad y heterogeneidad interna: *«El sector de las TIC no es un sector, sino un “hiper sector”, porque incluye desde las operadoras, que puede ser así lo más habitual, hasta los fabricantes de sistemas de telecomunicación, los servicios, diseño de soluciones, todo lo relacionado con la informática, los fabricantes de placas (de cualquier tipo de placa) y los de bienes de consumo de la electrónica. Televisores y demás; o sea que, si por ejemplo te coges las placas, pues hoy en día raro es cualquier producto que no tenga una placa electrónica, desde un coche hasta la provisión de servicios, hasta los hoteles o la medicina por Internet o los servicios públicos por Internet, o la propia atención al ciudadano por Internet»* [E1].

Además, se trata de un sector caracterizado por su rápida y constante transformación interna, que resulta muy difícil de encajar en las categorías estadísticas convencionales para el análisis de la actividad industrial y de los servicios a efectos del tratamiento estadístico, y salvo excepciones en las que los datos no estén disponibles, utilizaremos la clasificación del sector utilizada por la oficina estadística de la Unión Europea, que se asienta en la distinción básica entre manufacturas y servicios TIC. Actividades consideradas en el análisis cuantitativo del sector de Tecnologías de la Información y la Comunicación:

#### Manufacturas TIC:

- 30 Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
- 313 Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados
- 32 Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones
- 332 Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales
- 333 Fabricación de equipo de control de procesos industriales

#### Servicios TIC:

- 5143 Comercio al por mayor de aparatos electrodomésticos y de aparatos de radio y televisión
- 5184\_ 5185 (antiguo 5164) Comercio al por mayor de máquinas y equipo de oficina
- 5186\_ 5187 (antiguo 5165) Comercio al por mayor de otra maquinaria para la industria, el comercio y la navegación
- 642 Telecomunicaciones
- 72 Actividades Informáticas



## 2. Entrevistas realizadas

- E1. Responsable del sector de telecomunicaciones de la Federación Minero-metalúrgica de CC.OO.
- E2. Director de Recursos Humanos de INDRA
- E3. Cuadro Medio de INDRA-Aranjuez, con cuarenta años de experiencia en la empresa
- E4. Presidente del Comité Intercentros de ALCATEL-LUCENT España
- E5. Delegada sindical de ALCATEL-LUCENT de CC.OO.
- G1. Grupo de delegados de INDRA, de los comités de Alcobendas, Aranjuez y Torrejón
- G2. Grupo de discusión en ALCATEL-LUCENT, doce personas:
  - Miembros del comité de empresa de ALCATEL-LUCENT España
  - Miembro del Comité Europeo de ALCATEL-LUCENT
  - Responsable de Recursos Humanos de ALCATEL-LUCENT
  - Responsable del sector de telecomunicaciones de CC.OO. en España



## 2. Externalización productiva y nuevas tecnologías

Tras haberse construido un discurso optimista en torno a las nuevas tecnologías durante los años 1980 (y muy especialmente en España durante la reconversión industrial), tuvo lugar la plena incorporación del sector TIC al *mainstream* económico, político y social como denominador común de los análisis y propuestas sobre la actual etapa de desarrollo del capitalismo. Sin embargo, pese a las mejoras evidentes que ha desencadenado en formas de trabajo y consumo de determinados sectores sociales, a comienzos del siglo XXI podemos constatar cómo el advenimiento de la llamada nueva sociedad de la información, ha conducido igualmente a un proceso generalizado de precarización de las condiciones de vida y trabajo de una gran parte de la población a nivel mundial (Gallino, 2002).

A ello han coadyuvado, al menos en Europa, tres grandes factores que se retroalimentan mutuamente: la desregulación del mercado de trabajo; las transformaciones del contenido del trabajo (favorecidas por determinadas opciones tecnológicas); y el progresivo debilitamiento de la capacidad de resistencia de los trabajadores ante estas transformaciones. El valor real de la fuerza de trabajo había venido decreciendo paulatinamente gracias a los incrementos de productividad conseguidos mediante el modelo de producción en masa y el consiguiente abaratamiento de los medios de subsistencia de la clase trabajadora. Pero este modelo de producción requería de políticas sociales incentivadoras del consumo y de formas de regulación de las relaciones laborales, vía el sindicato de clase, que permitieran articular dos pactos implícitos esenciales: el de los empresarios entre sí, y el de los empresarios y los trabajadores. En el primer caso, se trataba, a grandes rasgos, de obligarse a cooperar para competir no tanto mediante formas de intensificación del trabajo y el abaratamiento de los costes laborales, sino mediante incrementos en productividad del trabajo. En el segundo, de asegurar a los trabajadores la propiedad del puesto de trabajo a cambio de su especialización en determinadas actividades

durante largos períodos<sup>1</sup>. Este modelo de desarrollo requería estrategias de inversión de largo plazo (protección de las empresas frente al exterior y frente a estrategias de rentabilidad cortoplacistas que permitieran la amortización de las inversiones, la promoción del ahorro y por consiguiente, de la inversión), y dotar de cierta seguridad al empleo para permitir la construcción de carreras profesionales a los trabajadores.

En cuanto a las formas de articulación de las relaciones salariales, la regulación de las condiciones de trabajo vía los convenios de empresa o de ámbito superior, desvinculaba la cantidad e intensidad de trabajo individual o de productos fabricados individualmente (regida, en la mayoría de las ocasiones por métodos *científicos* o por los ritmos marcados por las cadenas de producción) del salario percibido. Por ejemplo, las escalas salariales, las jerarquías, los derechos adscritos al puesto de trabajo, etc. se determinaban fundamentalmente por la antigüedad y la experiencia en las empresas.

El cambio hacia un modelo basado en la intensificación del trabajo como estrategia de competitividad y rentabilidad se inicia con el disciplinamiento desinversor de las empresas —crisis de desempleo— sobre las normas reguladoras del mercado de trabajo y sobre las limitaciones al comercio internacional. Dando paso, en el caso español, a las dos grandes reformas laborales de los años ochenta y noventa. La liberalización o desregulación de los mercados de bienes y servicios y de los mercados de trabajo permite a las empresas iniciar procesos de racionalización del trabajo: fragmentación de los procesos productivos, simplificación de tareas y externalización de actividades a otros sectores o regiones con salarios más baratos.

## 2.1 Externalización en las TIC y servicios de externalización

En el análisis de la externalización de actividades dentro del sector TIC conviene separar dos conjuntos de procesos, que si bien se hallan estrechamente relacionados —y los datos estadísticos habitualmente no permiten diferenciar—, obedecen a dinámicas diferentes y no necesariamente paralelas.

---

1 «Cualquier persona, ingeniero o no, muy cualificado en temas de telecomunicaciones, si se sale de este mercado no tiene salida; es decir..., si tú eres un mecánico de coches, eres un mecánico de coches para cualquier marca, pero además podrás hacer determinadas cosas, si eres fontanero ya no te digo, o si eres tornero o...; pero si tú eres un ingeniero de adaptador de sistemas GSM con el HS DSP estás muy cualificado, pero sólo para hacer eso. En el momento en que se lo lleven.... Y hay gente no se arriesga» E1.

## A. La externalización de servicios TIC como producto

En principio, el creciente mercado de «servicios informáticos» para otras empresas (Innocenti y Labory 2004; Kshetri 2007) no refleja más que la emergencia de un sector crecientemente especializado y competitivo (precisamente como resultado de la estandarización y modularización tanto de sus procesos de trabajo como de sus productos). Para empresas y organizaciones de muy diversos sectores (Administración Pública, Banca y Seguros, Sanidad, etc.) ha comenzado a ser rentable externalizar muy diversas actividades de gestión de los procesos de negocio y de la información, en tanto que dichas actividades son ofertadas a precios y calidad cada vez más competitiva por las empresas de servicios TIC. Pero más allá de lo que representa en tanto que nuevo sector de negocio, el desarrollo de nuevos servicios informatizados abre todo un abanico de posibilidades de reorganización del trabajo a través de la externalización, en sí mismo ambiguas, pero cuyo efecto global sobre el conjunto de las relaciones laborales puede ser muy significativo.

## B. La externalización de actividades en el interior de las empresas de servicios TIC. El paradigma de las fábricas de software

En esta segunda dinámica, hablamos de la externalización de actividades en el interior del sector de las empresas de nuevas tecnologías como síntoma de las posibilidades de desagregación y progresiva estandarización de actividades tradicionalmente consideradas como altamente cualificadas. Es este segundo proceso el que constituye el centro de la reflexión en la presente investigación en tanto que forma parte, en gran medida, de la vanguardia de nuevas formas de organización del trabajo en los países más desarrollados.

Ambas dinámicas de externalización se hallan muy estrechamente relacionadas, pues en la medida en que se expande la externalización de servicios TIC como mercado, se intensifican las dinámicas de reorganización y racionalización de los procesos de trabajo entre las empresas TIC (siendo a su vez el «outsourcing» y «offshoring» TIC una opción creciente dentro de dichas dinámicas de reorganización productiva), convertidas cada vez con mayor frecuencia en nuevas empresas de fabricación en masa de productos semi-estandarizados. Son muchas las variables que pueden afectar al abanico de nuevas estrategias empresariales dentro del sector TIC, pero más allá de las variables culturales y otros factores organizativos, desde el punto de vista más general y estrictamente técnico de la organización del trabajo, las opciones para la externalización de una determinada actividad productiva dependen, en primer lugar, de las posibilidades para su *desagregación*, o descomposición en subconjuntos.

tos de actividades relativamente independientes. A su vez, la facilidad para la desagregación de un proceso productivo completo dependería de tres factores interrelacionados (Mithas y Whitaker 2007: 239 y ss.):

1. En primer lugar, la facilidad con la que una determinada ocupación o actividad pueda *codificarse*, es decir, describirse de manera exhaustiva en un conjunto de instrucciones escritas. Resulta obviamente determinante el carácter más o menos implícito del conocimiento que una determinada actividad conlleva, algo que en la práctica puede guardar más relación con variables sociales (como el propio *status* social de la ocupación) que con variables exclusivamente técnicas. Dichas variables determinan e influyen en la capacidad de resistencia concreta que cada actividad puede ofrecer ante la *codificación de un saber hacer*, por tanto, la apropiación de dicho saber por parte de la empresa, con la consiguiente descualificación colectiva de una determinada profesión.

La codificación representa al menos dos ventajas directas desde el punto de vista de la racionalización empresarial dentro del sector: por un lado, la intercambiabilidad de los trabajadores garantizando la continuidad de los procesos; por otro lado, la posibilidad de desplazar el *control organizativo* —y la supervisión directa sobre el trabajador— hacia el control impersonal sobre la calidad de los procesos. En un sector donde predomina la fabricación de productos y servicios *únicos*, realizados bajo la demanda específica de un cliente, la codificación de los procesos de trabajo es sumamente compleja, y ha requerido del desarrollo de unos protocolos de calidad exclusivos para extender las posibilidades de codificación de las tareas tan sólo en determinados segmentos del conjunto de actividades vinculadas al sector. En particular, en los últimos años ha sido la extensión de los protocolos CMMI (*Capability Maturity Model Integration*, «Modelo de madurez de la capacidad») en la producción de *software* el camino más característico y extendido adoptado por el sector para la codificación de los procesos de trabajo<sup>2</sup>.

2. En segundo lugar, las posibilidades de *estandarización* de la actividad, es decir, la posibilidad de mantener la calidad de un producto o servicio transformando su producción en una serie constante y repetitiva de procesos. La

---

2 Tal y como lo presentaba una compañía de consultoría y servicios de tecnologías de la información, en pleno proceso de implementación del CMMI en su departamento de desarrollo, la automatización de las funciones posibilitada por el nuevo estándar de calidad capacitaría a la organización para: realizar estimaciones realistas; hacer estudios de viabilidad; evaluar propuestas de proveedores; analizar alternativas de distintos calendarios y tamaños de equipo; acabar con las falsas expectativas de calendarios imposibles; predecir la calidad de un producto; dimensionar los equipos de mantenimiento o de garantías; evaluar objetivamente el progreso de un proyecto; elaborar informes detallados de progreso; gestionar con cuadros de mando por proyecto; anticiparse a las desviaciones; analizar alternativas para corregir las desviaciones; reconocer cuantitativamente las mejoras del proceso; justificar el retorno de las inversiones en mejora; realizar benchmarking del proceso software ([www.ati.es/IMG/pdf/GESEIN2007.pdf](http://www.ati.es/IMG/pdf/GESEIN2007.pdf)).

extensión que está cobrando el sector de las nuevas tecnologías, ha abierto la posibilidad para que comience a resultar rentable la estandarización de actividades de cualificación media y alta, introduciendo nuevas ventajas en la relación con el cliente y en la previsibilidad del negocio, con la consiguiente disminución de los riesgos.

Sin embargo, al igual que ocurre con la codificación, son variables sociales y de distribución del poder social (entre ocupaciones, entre empresas y entre países) las que resultan finalmente determinantes para la mayor o menor extensión de los procesos de estandarización. En particular —como es bien sabido— la historia de la evolución de las formas de organización del trabajo ha mostrado cómo la división —bajo formas concretas muy diversas— entre trabajo intelectual y manual se convierte en condición indispensable para la estandarización. Como hace evidente el caso de las *fábricas de software* la frontera establecida entre la concepción, el desarrollo y la producción de software forma parte de estrategias organizativas específicas, y puede construirse a través de una ruptura mayor o menor según cada caso concreto. Por el momento, dentro del sector TIC, las tendencias en este sentido son todavía ambiguas, cuando no contradictorias. Como mostrará el caso de las empresas españolas analizadas, algunas actividades están reorganizándose hacia una progresiva estandarización, pero dentro de un contexto laboral y profesional que ofrece numerosas resistencias hacia la rutinización de las tareas, y dentro de un tipo de mercado donde la excesiva estandarización puede introducir numerosas ineficiencias en la demanda de productos y servicios «exclusivos» realizada por los potenciales clientes del sector.

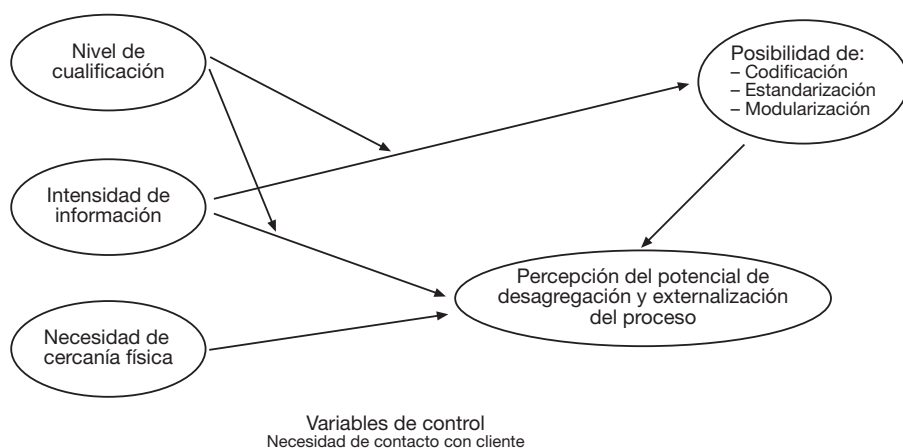
3. Y, en tercer lugar, la evolución reciente de las formas de producción de bienes estandarizados ha convertido la *modularización* en el tercer factor clave para facilitar la externalización de actividades. Tanto la fabricación de un automóvil como el desarrollo de un servicio informático son más susceptibles de descomponerse en actividades «externalizables» en la medida que su proceso de fabricación pueda ser desagregado en componentes elaborados de manera independiente e integrados en una fase posterior. Desde este punto de vista, muchas grandes corporaciones del sector de servicios TIC funcionan en tanto que *integradoras de servicios* —fabricados mediante procesos independientes— de una manera muy paralela a como funciona una cadena montaje en la industria tradicional<sup>3</sup>.

---

3 Como podremos observar con el caso de INDRA ello no implica que los diferentes módulos en los que es descompuesto el proceso global de trabajo sean necesariamente externalizados. Según los intereses de una estrategia organizativa concreta pueden seguir formando parte de la estructura formal de la empresa e, incluso —como ha hecho INDRA recientemente— pueden ser interiorizados mediante la absorción o fusión con diferentes empresas.

Debido a los límites a la estandarización que imponen los servicios TIC, la posibilidad de descomponer en módulos los procesos de fabricación se ha convertido en un paso previo y más estratégico. Pues la estandarización no sólo requiere de ciertas condiciones técnicas sino que sólo es posible en mercados expansivos y con una evolución tecnológica al menos relativamente programable —o previsible—.

**Figura 1. Los factores determinantes en los procesos de externalización de servicios TIC**



Mithas y Whitaker 2007

Cuando cualquier empresa decide la externalización de una determinada actividad es perfectamente consciente de la pérdida del conocimiento que dicho proceso acarrea. Tal y como muestra el desarrollo teórico en torno a los *costes de transacción*, cuando la externalización se limita a una actividad tangencial al núcleo de negocio o a una tarea descualificada, el riesgo de la externalización es normalmente muy pequeño. Por un lado, por el escaso coste de la reincorporación de la actividad a la estructura organizativa en caso de considerarse necesario y, por otro lado, por la facilidad de optar por muy diferentes proveedores para esa misma actividad si la calidad o los precios no satisfacen las necesidades de la empresa. Sin embargo, cuando la actividad externalizada implica un alto nivel de cualificación y/o un uso intensivo de información y tecnología, la externalización tiende a convertirse en un proceso sin retorno y la decisión de llevarla a cabo implica un riesgo elevado para la empresa, debido precisamente a la pérdida de competencias que supone —es decir, la dificultad para reintegrar la actividad bajo su control directo— y la dependencia con respecto al reducido número de proveedores disponibles para actividades muy cualificadas. La externalización tiende a implicar entonces la



pérdida de conocimientos y competencias para la organización, a la vez que facilita la emergencia de un saber hacer entre la competencia que tienda a limitar progresivamente la mayor competitividad de la empresa matriz en actividades cada vez más cualificadas.

En este punto es fundamental separar las estrategias centradas en el corto plazo, donde la reorganización productiva es un medio para la obtención inmediata de resultados para los accionistas, y estrategias centradas en el largo plazo. Buen reflejo de ello, es el hecho de que las industrias más tradicionales, como la del automóvil, cuando han ido dando el salto hacia la externalización de actividades más cualificadas y con uso más intensivo de la tecnología, normalmente lo han llevado a cabo manteniendo un estricto control sobre los procesos y manteniendo la investigación y el desarrollo propios sobre las innovaciones y nuevos diseños ligados a las actividades externalizadas (Tiwana y Keil 2007: 624). Es decir, han tratado de no perder en ningún caso el lugar dominante en la investigación y la innovación en torno a dichas actividades, aunque hubieran externalizado por completo su fabricación.

Pero ello implica externalizar sin riesgos a cambio de asumir un coste muy elevado. El único camino para mantener el control sobre el producto de la actividad externalizada, sin la necesidad de asumir los costes derivados de la investigación e innovación en torno al producto, ha estado directamente ligado en los últimos años a la creación de *estándares de calidad para los productos y para los propios procesos de su fabricación*.

Se trata de una dinámica que el sector de las nuevas tecnologías recoge de una manera ejemplar, tal y como demuestra la expansión de los estándares CMMI vinculados al desarrollo y producción de software. Con dichos estándares, por un lado, la empresa que externaliza —por ejemplo, una autoridad aeroportuaria que decide subcontratar el software de control del tráfico aéreo—, minimiza los riesgos de la externalización, puesto que adquiere un producto fabricado mediante protocolos conocidos y aplicados por un amplio abanico de proveedores (aunque la solución *integrada* final sea única). Por otro lado, la empresa que ofrece la producción y mantenimiento de dicho servicio reduce de modo sistemático los costes, pues satisface la demanda del cliente mediante procesos de fabricación estandarizados que minimizan las necesidades de investigación e innovación<sup>4</sup>.

4 En la investigación de Kommeren y Parviainen (2007) puede seguirse la distribución a escala global que ha establecido Philips en los últimos años para sus actividades en desarrollo de software, realizada en 10 centros de trabajo (con un 73% del volumen de negocio en Asia y un 27% en Europa), todos ellos ubicados ya entre las escalas 3 y 5 del estándar CMMI.

Cuando la introducción de nuevas tecnologías se movía en mercados prácticamente monopolísticos en cada economía nacional —tanto del lado de la oferta como de la demanda<sup>5</sup>—, la producción de servicios ligados a las nuevas tecnologías se movía en un ámbito muy similar al de la fabricación artesanal: productos exclusivos perfectamente adaptados para clientes exclusivos. Sin embargo, las últimas dos décadas representan precisamente *la transformación del mercado de los servicios tecnológicos en un mercado de producción en masa de bienes estandarizados*. De manera que la externalización, dada la estructura dominante del mercado —controlado por grandes corporaciones multinacionales—, tiende a convertirse en sinónimo de profundización de la división entre conocimiento y trabajo.

Según los datos para 2005 del Instituto de Ingeniería de Software (*Software Engineering Institute*) la mayor parte de las compañías a nivel mundial que han alcanzado el nivel más alto en la certificación CMMI están ubicadas en India, en concreto para finales de 2005, 80 de las 117 compañías a nivel mundial con el Nivel 5 (el nivel más alto) tienen su base en India (Cusumano 2006: 15). La transferencia de conocimiento que están llegando a desencadenar de manera inevitable los procesos de externalización puede llegar a cambiar las relaciones de poder y el control de la oferta de servicios informáticos en un plazo de tiempo relativamente corto. En el caso concreto de las *fábricas de software* los sistemas de certificación de la calidad de los procesos han introducido modelos de gestión de las relaciones laborales heredados de la producción en serie de Toyota: la mejora continua, la autoactivación, la reingeniería de procesos, el cambio continuo, etc. Grandes multinacionales indias como Wipro buscan convertirse en la “Toyota de los servicios informáticos” (King 2006).

La implantación de los sistemas de certificación de calidad se ha convertido, al igual que en cualquier otro sector industrial, en la base para la extensión de procesos estandarizados de producción que, al menos potencialmente, permitan extraerlos de la estructura interna de una empresa<sup>6</sup>. Para muchos analistas la certificación de los procesos organizativos en las nuevas tecnologías se está convirtiendo sin duda en la estrategia dominante entre las empresas de los países con bajos costes salariales para convertirse en un objetivo atractivo de cara al emergente mercado de los servicios informáticos<sup>7</sup>. Desde este punto de

5 Por ejemplo, la relación que pudieran mantener Telefónica y Standard Eléctrica en el caso español.

6 Una reciente guía, elaborada para ejecutivos del sector, orientada a la adquisición de los certificados de CMMI puede consultarse en Hormann et al. (2007). Se trata de la misma metodología de implantación del CMMI que trata de desarrollar en España la Asociación Española de Métricas de los Sistemas Informáticos.

7 M. Feakins (2007) confirma esta tendencia con el análisis del caso de más de veinte empresas de servicios informáticos ubicadas en San Petersburgo.

vista, esta dinámica representa el mayor desafío para este subsector en Europa. Pese a los límites a la externalización que impone la distancia cultural y la necesidad de una relación inmediata con el cliente, la apuesta estratégica realizada por algunos países (especialmente India) para la implantación de procesos altamente cualificados y estandarizados, podría acelerar la destrucción de empleo para determinados perfiles profesionales en la UE.

### El mercado del «outsourcing» TIC como nueva máquina-herramienta

Pese al crecimiento del número de empresas que optan por la subcontratación de procesos de gestión y control ligados al uso de las nuevas tecnologías, se trata de un proceso que apenas ha comenzado en los últimos años y la mayor parte de los efectos de la reorganización del mercado se mueven todavía dentro del marco de las economías nacionales, es decir, la mayor parte de la externalización de servicios TIC es absorbida —como refleja el caso español— por empresas del mismo ámbito nacional que la empresa que externaliza. Los datos en este sentido son todavía irrefutables. En el caso de los EE.UU., la economía más liberalizada y con mayores posibilidades de explotar la dominancia del inglés en el mundo de los negocios a nivel mundial, la externalización transnacional —*offshoring*— de actividades ligadas a las nuevas tecnologías sigue muy concentrada en el subsector de manufacturas TIC. Entre 1994 y 2004, mientras que el empleo en manufacturas TIC se ha reducido de 1.869.000 a 1.477.000, el empleo en servicios TIC ha crecido de 938.000 a 1.776.000 trabajadores, habiendo alcanzado una cifra significativamente superior en el año 2000, previo a la crisis (Bednarzik 2005: 13).

Hasta el momento, todas las aproximaciones a los efectos sobre el empleo de la reorganización productiva generada por (y en) los servicios TIC deben basarse en estimaciones dadas las dificultades para conocer las cifras concretas. Los datos ofrecidos por la encuesta sobre despidos colectivos en EE.UU. (*Mass Layoff StatisticsTIC*) arrojan cifras muy modestas sobre la pérdida directa de empleos derivada de la externalización de actividades a otros países, si bien es imposible estimar el volumen de empleo no creado por el nacimiento de nuevas actividades directamente ubicadas en el extranjero<sup>8</sup>. Tan sólo es relativamente bien conocido el desarrollo de la industria del software en India y el creciente volumen de exportaciones orientadas a EE.UU. (Dossani y Kenney 2007).

---

8 Desde el año 2004 la encuesta introduce preguntas sobre los motivos de los despidos, directamente vinculadas al *offshoring*. Para una revisión sistemática de las estimaciones y predicciones hacia el futuro de los efectos de la externalización en los servicios de nuevas tecnologías dentro de la economía estadounidense puede consultarse Aspray, Mayadas y Vardi 2006: 82 y ss.

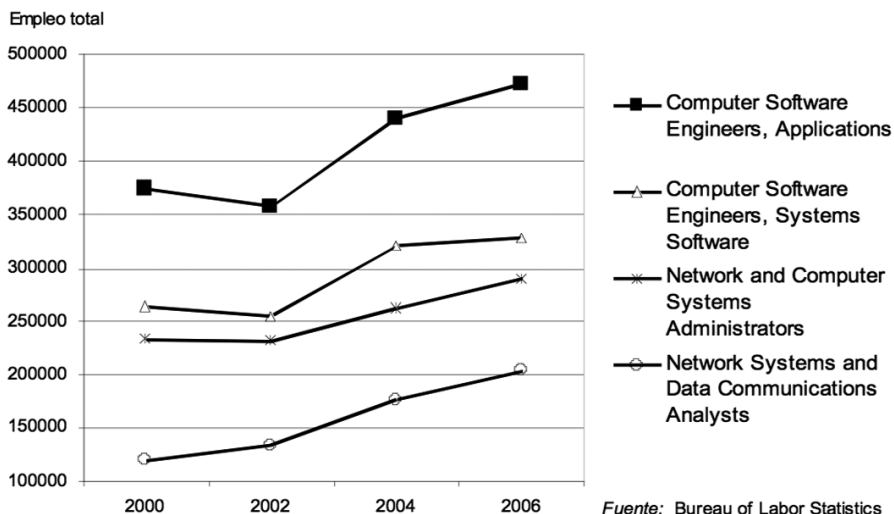
**Tabla 1. Crecimiento en importaciones por los EE.UU. de determinados servicios. 1991-2002 (porcentaje y millones de dólares)**

Tipo de servicio	Tasa anual de crecimiento (%)	Valor en 2002
Servicios de procesamiento de datos	31	1.057
Contabilidad, auditoría y almacenamiento de información	21	716
Management, consultoría y relaciones públicas	17	1.188
Investigación, desarrollo y pruebas	16	1.040
Servicios de formación	14	361
Total servicios profesionales y técnicos	13	10.732
Total otros servicios privados	11	69.436
Total servicios privados	7	205.234

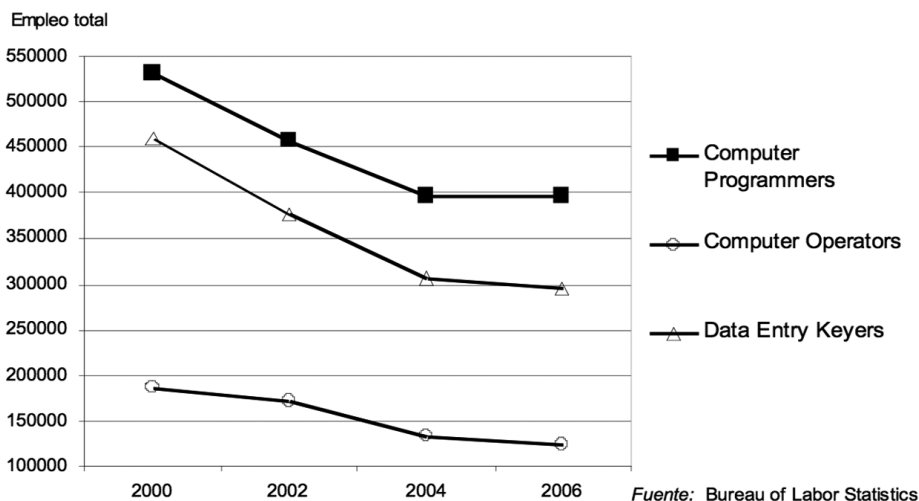
Fuente: UNCTAD 2004

A pesar de ello, en el caso de los EE.UU., dada la magnitud que ha adquirido ya el fenómeno, se han hecho varios esfuerzos por cuantificar la cantidad de empleos en nuevas tecnologías «perdidos» por la deslocalización de actividades y la firma de contratos con compañías ubicadas fundamentalmente en India. Según los cálculos del *Bureau of Labour Statistics*, hacia finales del 2005 uno de cada diez empleos en los proveedores de tecnologías de la información se habría desplazado al exterior (Meredith 2005: 20). En cualquier caso, lo que ha resultado evidente en la situación de los EE.UU. es que la recuperación de la actividad en el sector TIC tras la crisis de 2001 no ha supuesto la recuperación del empleo. Entre 2001 y 2003 se habrían destruido en torno a 280.000 puestos de trabajo en el sector, e incluso en el año 2004, en plena recuperación de la actividad, la destrucción de empleo habría continuado con la pérdida de casi 20.000 empleos. Tan sólo en 2005 habría comenzado un moderado cambio de tendencia hacia el crecimiento del empleo en el sector (Srivastava y Theodore 2007: 317).

**Gráfico 1. Evolución del empleo total EE.UU. 2000-2006  
(perfiles profesionales del sector TIC en expansión)**



**Gráfico 2. Evolución del empleo total EE.UU. 2000-2006  
(perfiles profesionales del sector TIC en retroceso)**



**Tabla 2. Evolución del salario medio en perfiles profesionales del sector TIC.  
EE.UU. 2000-2006**

		Salario Medio		% Crecimiento del salario medio nominal 2000-2006
		2000	2006	
Perfiles en expansión	Computer Software Engineers, Applications	70.300	82.000	16,64%
	Computer Software Engineers, System Software	70.890	87.250	23,08%
	Network and Computer, System Administrators	53.690	65.260	21,55%
	Network System and Data Communications Analysts	57.890	67.460	16,53%
Perfiles en retroceso	Computer Programmers	60.970	69.500	13,99%
	Computer Operators	29.430	35.010	18,96%
	Data Entry Keyers	22.170	25.640	15,65%

Si alguna realidad reflejan los datos concretos sobre la evolución de los últimos años del empleo en servicios TIC dentro de la economía de los EE.UU., es precisamente la confirmación de la hipótesis que subrayábamos más arriba: el proceso colectivo de fabricación de los servicios se está reestructurando hacia una mayor división entre conocimiento y trabajo, siguiendo la pauta que ha sido históricamente dominante en el conjunto de actividades industriales. La única dinámica que en la actualidad ha comenzado a generalizarse afecta a los tres perfiles profesionales menos cualificados, tal y como recoge el Gráfico 2. Y ello permite prever una evolución que reproduzca el proceso seguido por otros sectores industriales, en los que la progresiva transferencia de cualificaciones y *saber hacer* hacia economías emergentes, unido a la presión constante sobre los costes salariales en las economías centrales, tiende a profundizar la fragmentación del proceso colectivo de trabajo, debilitando la posición global de la fuerza de trabajo y degradando el marco global de las relaciones laborales en el sector. Pues no debemos olvidar que la fragmentación y descentralización de los procesos de fabricación puede ser —y de hecho tiende a ser— paralela a una concentración del poder en las grandes corporaciones, quienes fortalecen su control sobre el mercado y sobre la apropiación de la riqueza generada.

Sin embargo, de momento y al menos en el caso europeo, la propia intensidad de los ritmos de crecimiento del mercado de *outsourcing* TIC, con un abanico de productos y servicios cada vez más amplio ofertados por las compañías del sector, está concentrando su expansión en el interior de las economías nacionales, limitando las posibilidades para trasladar de manera generalizada activi-

dades productivas hacia países de bajos salarios. Tan sólo para algunos servicios es cada vez más determinante la posibilidad de abaratar costes desplazando los centros de gestión a países con bajos costes laborales, especialmente para la gestión de aplicaciones, donde la presión sobre los precios es muy alta. Pero se trata, en cualquier caso, del segmento de negocio con mayor ritmo de crecimiento dentro del sector de las nuevas tecnologías, pese a que ya está evolucionando hacia contratos de menor tamaño, bajo precio y corta duración. Al tratarse de una actividad todavía emergente, su evolución no es en absoluto homogénea en las economías de la Unión Europea, con países donde la externalización de servicios TIC ya ha avanzado considerablemente, y las expectativas de crecimiento se sitúan en otros sectores (es el caso de Gran Bretaña), y países con amplias posibilidades todavía de crecimiento en este segmento (es por ejemplo el caso de España). Dentro de los servicios TIC externalizados destacan la gestión de aplicaciones a medida desarrolladas para los clientes, la gestión de redes, los sistemas de información y los entornos *e-business*. Para cada vez más compañías de muy diversos sectores comienza a resultar más eficiente externalizar la gestión de múltiples aplicaciones y servicios informáticos en lugar de utilizar recursos internos. En la gestión de redes, la estandarización y modularización de los procesos también ha permitido un abaratamiento considerable de los precios, pero el amplio abanico de servicios contenido en la gestión de sistemas de información sigue siendo el segmento más amplio dentro de este mercado de *outsourcing* TIC (y con un amplio margen de crecimiento todavía en economías como la francesa o la alemana).

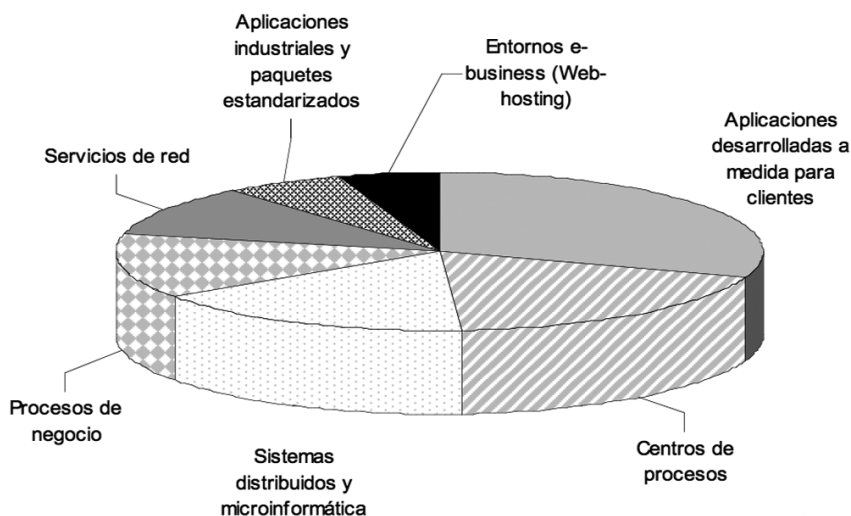
En España este sector ha tenido un ritmo de crecimiento muy fuerte en los últimos años, convirtiéndose en una de las fuentes principales del crecimiento del negocio dentro de las Tecnologías de la Información y Comunicación en su conjunto. Su ritmo de crecimiento interanual ha estado por encima de las dos cifras desde el 2003, con el máximo crecimiento (de un 23,6%) en el año 2004.

**Tabla 3. Mercado del outsourcing de TIC en España en el período 2001-2006**  
(En millones de euros)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>Mercado</b>	1264.52	1360.22	1589.82	1964.64	2270.64	2509.91

Fuente: AETIC

**Gráfico 3. Desglose del mercado del *outsourcing* de TIC en España por segmentos de negocio (2006)**



Fuente: AETIC (2007)

Según la encuesta realizada para AETIC (2007), sobre una muestra de 164 empresas de más de 200 trabajadores, los cinco sectores de ubicación de las empresas que serían principales clientes de los servicios de *outsourcing* TIC en España han sido para el año 2006 las siguientes: entidades financieras (22,6%); Administración Pública y Sanidad (19,8%); telecomunicaciones (18,9%); industria manufacturera (15,3%); y energía (11,8%). Y en este emergente mercado español, los ámbitos en los que una mayor proporción de empresas deciden externalizar los servicios son la atención y soporte de usuarios (un 17,4% de las empresas encuestadas) y la gestión de aplicaciones (un 14,9%).

En el análisis de la situación global en Europa, los datos disponibles para llevar a cabo una aproximación a la extensión del mercado de *outsourcing* TIC, así como sus efectos sobre la reorganización del trabajo, son todavía más limitados. Y resulta por el momento imposible contabilizar las transferencias de empleo, tanto entre diferentes sectores de una economía nacional como a nivel internacional, generadas por la externalización de servicios TIC. En uno de los escasos informes al respecto a nivel de la UE, los autores insisten precisamente en esta carencia de datos:



“Es importante subrayar que en la actualidad no existen indicadores estadísticos fiables ni de la extensión ni de la naturaleza de los procesos globales de *outsourcing*. No es posible, ni a través de las estadísticas de comercio ni de las estadísticas ocupacionales y de empleo de la UE, extraer conclusiones sobre el volumen de importaciones y exportaciones de servicios a empresas para identificar con cierta precisión qué componentes de dichos servicios representan transferencias de empleos. Frente a los bienes físicos, los servicios a empresas son intangibles y pueden ser transmitidos por diversos mecanismos, y a través de una gran variedad de formas contractuales” (Huws *et al.* 2004: 10).

En este sentido, la mayor parte de las investigaciones sobre el sector en Europa, o bien se asientan en encuestas *ad hoc* —con niveles de representatividad poco fiables— y en estudios de casos, o bien en evidencias anecdóticas<sup>9</sup>. Según los intereses de los agentes implicados en cada investigación podemos encontrarnos con conclusiones muy diversas sobre la reorganización productiva del sector y, especialmente, sobre el volumen de actividades que están siendo externalizadas a terceros países.

Pese a la ambigüedad de los datos estadísticos disponibles, todos los indicadores reflejan que tanto el mercado de *outsourcing TIC* como la externalización de actividades en el interior de las empresas de servicios TIC se están desarrollando en Europa a un ritmo mucho más lento —comparado con la situación en EE.UU.— del que se derivaría del peso ocupado por la Unión Europea en el sector de tecnologías de la información en el mundo. En el caso del subsector más directamente vinculado a los procesos de externalización, la industria y los servicios de software, Alemania y Reino Unido representan el 8,1% y el 7,1% del mercado mundial de software. Un volumen muy reducido comparado con el 44,5% de los EE.UU. Esta «debilidad» del mercado de *outsourcing TIC* en Europa obedecería, en primer lugar y de modo general, a los mayores límites y controles institucionales que regulan el mercado. Pero, por otra parte, es también un reflejo del hecho de que Europa carece todavía de un mercado unificado en torno a los servicios de tecnologías de la información, pues los diferentes idiomas siguen marcando fronteras significativas entre las economías nacionales para este sector. En el caso del software, Europa cuenta sólo con una gran corporación a nivel mundial (SAP), siendo de origen norteamericano el resto de grandes empresas de software dominantes en Europa. Algo similar

9 En los estudios publicados en castellano, efectivamente predominan las valoraciones generales sobre las ventajas y los riesgos de la externalización de actividades TIC (Llopis Taverner *et al.* 2006; Roibal Prieto 2004) o bien los estudios de casos (González Ramírez *et al.* 2003; Campos Nuño 2001).

ocurre con las empresas de servicios TIC en general: mientras Siemens Business Services es líder en Alemania o Cap Gemini lo es en Francia o INDRA lo es en España, los grandes proveedores de servicios norteamericanos (como IBM, Hewlett-Packard y Accenture) juegan un papel muy importante dentro del mercado europeo, donde compiten con empresas que sólo son significativas en sus respectivas economías nacionales. De modo que el grado de globalización de los procesos de fabricación en el sector, si podemos tomar la fabricación de software como una representación del conjunto, es mucho más limitada en Europa. Siendo India también, como señalamos más adelante, el destino preferente de las actividades externalizadas en servicios TIC en Europa. Mientras tres empresas radicadas en los EE.UU. (Oracle, IBM y HP) tenían ya, en 2004, 44.900 empleados en India (un 8% de su empleo global), un total de siete grandes empresas estratégicas a nivel europeo tan sólo suman 8.870 (un 4% de su empleo global).

**Tabla 4. Empleo generado en la India por empresas extranjeras de producción y servicios de software**

	Nacionalidad	Sólo servicios	Empleo en India (año)	Empleo global	% en India
Oracle	EE.UU.		6.900 (2004)	41.658	16,6
Microsoft	EE.UU.		1.250 (2004)	57.000	2,2
SAP	Alemania		2.000 (2005)	38.802	5,2
IBM	EE.UU.		23.000 (2005)	369.277	6,2
HP	EE.UU.	Sí	15.000 (2004)	150.000	10
Veritas	EE.UU.		900 (2004)	17.250	5,2
Adobe	EE.UU.		500 (2005)	3.142	15,9
Symantec	EE.UU.		0 (2005)	5.300	0
EDS	EE.UU.	Sí	2.400 (2004)	117.000	2,1
Dessault Sys	Francia		0	4.088	0
Cap Gemini	Francia	Sí	2000 (2004)	59.324	3,4
Siemens Bus. Sys.	Alemania	Sí	4.000 (2004)	36.000	11,1
Getronics	Holanda	Sí	n/a	28.000	
Atos-Origin	Francia	Sí	750 (2004)	46.583	1,5
Tietoanator	Finlandia	Sí	120 (2005)	14.000	0,9

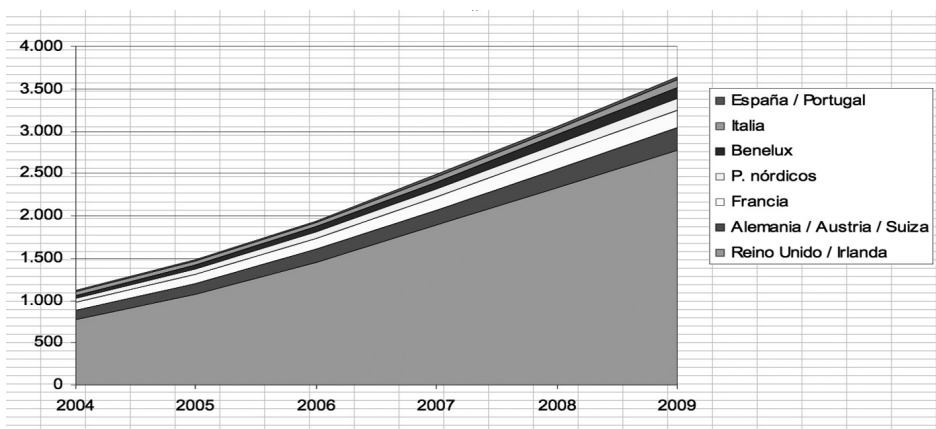
Fuente: Aspray et. al., 2008: 109

Como hemos señalado, el ritmo de las externalizaciones de servicios TIC más allá de las fronteras nacionales está teniendo lugar en Europa a un ritmo muy inferior al de los EE.UU. En concreto, el porcentaje de empresas que dicen estar llevando a cabo o planteándose a corto plazo la externalización de actividades TIC al extranjero apenas llega a la mitad de la cifra que ofrecen los estudios en EE.UU. El movimiento general es de momento paralelo al de muchos otros sec-

tores de actividad industrial: la primera fase de racionalización productiva se acometió durante los años 1990 con la deslocalización de la mayor parte del subsector de manufacturas TIC; la segunda fase ha comenzado en Europa recientemente con la búsqueda de proveedores externos para actividades no muy cualificadas en servicios TIC, lo que hace prever el mismo descenso del empleo en los perfiles de operadores y procesadores de código que ya tuvo lugar en los EE.UU. tras la crisis de comienzos de siglo. La tercera fase, representada para EE.UU. por la oferta de servicios de alta cualificación y valor añadido desde las grandes corporaciones indias, apenas habría comenzado en Europa. De momento, los grandes proyectos de externalización de servicios TIC, como los acometidos por las administraciones públicas o las entidades financieras, se mantienen dentro de los límites del mercado nacional o regional<sup>10</sup>.

Tan sólo Reino Unido ha avanzado significativamente en el proceso, y ha comenzado mucho antes que el resto de Europa (Fowler y Jeffs 1998), por lo que representa alrededor de las dos terceras partes del total de actividades deslocalizadas hacia el extranjero en el conjunto del sector de servicios TIC europeo.

**Gráfico 4. Offshoring TIC en Europa. Previsiones de crecimiento 2004-2009 (millones de euros)**



<sup>10</sup> Buen ejemplo de ello es una de las mayores iniciativas de externalización de servicios TIC a nivel europeo, no casualmente acometida en Reino Unido. Se trata de un proyecto de más de 5.000 millones de libras acometido para la modernización del Servicio Nacional de Salud, que finalmente ha sido concedido a British Telecom (Yu-Che Chen y Perry 2004).

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Crecimiento
Reino Unido/Irlanda	768	1.076	1.453	1.882	2.332	2.766	29%
Alemania/Austria/Suiza	115	126	153	185	223	266	18%
Francia	97	11	134	157	183	212	17%
P. Nórdicos	40	52	67	86	110	138	28%
Benelux	38	50	65	83	105	133	28%
Italia	39	43	49	63	74	86	17%
España/Portugal	16	18	21	27	31	36	17%
Total (millones de euros)	1.113	1.476	1.943	2.483	3.057	3.636	27%

Fuente: Parker (2004)

De hecho es Reino Unido el único país europeo donde se prevé una pérdida significativa de empleos generada por la deslocalización en actividades de servicios ligadas a la gestión de información, siendo las *fábricas de software* y una amplia variedad de actividades de gestión de información (en sectores económicos muy diversos) las operaciones más susceptibles de una rápida deslocalización. Sin embargo, no hay que minusvalorar los factores que a medio y corto plazo pueden poner freno a dichos procesos de deslocalización. Sin considerar los inconvenientes —básicamente los costes organizativos derivados de la pérdida de control— y los costes ocultos generados por todo proceso de externalización, el principal incentivo de todo el proceso para la mayor parte de las empresas —la reducción de costes salariales— puede dejar de ser rentable en un plazo relativamente breve, especialmente para unas corporaciones europeas que se dirigen a un mercado ya muy copado por las grandes multinacionales norteamericanas. De hecho, según los datos de NASSCOM, el sueldo medio de un jefe de proyecto en la industria de software en India ha crecido en torno a un 90% entre 2002 y 2004, mientras que el sueldo medio de un profesional de la industria del software habría crecido tan sólo un 3,9% en el Reino Unido (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions 2006). Si los ritmos de saturación del mercado laboral en las economías emergentes mantienen su crecimiento actual, la rentabilidad impulsada por los bajos costes laborales puede desaparecer rápidamente -al menos para determinados perfiles profesionales-.

**Tabla 5. Estimación de empleos deslocalizados en actividades intensivas en conocimiento. Reino Unido, 2001-2010**

Sector	Hasta 2002	2003-2005	2006-2010
Tec. de la información y desarrollo de software	18.000	24.000	60.000
BPO (Business Processong Outsourcing): contabilidad, gestión de recursos humanos, gestión de la información, etc.	8.900	38.200	90.500
Servicios Financieros	3.300	11.400	25.400
Otros servicios intensivos en conocimiento	800	6.900	16.900

Fuente: NASSCOM

Para el conjunto de la Unión Europea, el destino preferente de las actividades deslocalizadas en el sector sigue siendo India —precisamente por la presencia absolutamente dominante del Reino Unido— sin embargo, los países de habla no inglesa muestran una tendencia, tanto en este sector como en otros sectores industriales, a relocar fases del proceso productivo hacia los países de la Europa del Este, lo que sin duda se ha intensificado con la ampliación de la Unión Europea<sup>11</sup>. Para la mayor parte de las empresas europeas —a excepción de las británicas e irlandesas— India sigue situada demasiado lejos, tanto en términos culturales como de sus redes organizativas.

## 2.2. Reestructuración mundial del sector

---

Por lo dicho hasta aquí, en el sector de las TIC, el proceso de globalización, externalización y subcontratación adquiere unas peculiaridades características respecto a otros sectores que han sufrido procesos similares.

Empezando por el nivel más general, en los últimos años se ha producido una reestructuración de la producción a nivel mundial que ha significado la emergencia de áreas geográficas tractoras, tanto productoras como demandantes, hasta ahora inéditas, como son algunos países de Europa del Este, como China, y países en desarrollo fuera de la OCDE, como India. Éstos han sido notables polos de atracción de producción TIC y, a su vez, de la producción de servicios habilitados por las TIC.

La extensión del volumen de actividades externalizadas ligadas a las nuevas tecnologías ha generado un nuevo mercado a nivel mundial, que habría alcanzado —según los datos de *Datamonitor*— una cifra en torno a los 175.000 millones de euros en 2004. Repitiendo los ritmos con que las dinámicas de externalización han tenido lugar en otras industrias, el proceso se encuentra mucho más avanzado en Norteamérica, donde se concentraba en dicho año el 43,6% de todo el volumen de negocio a nivel mundial, frente al 29,4% de Europa y el 17,8% de Asia-Pacífico.

El relato periodístico en torno a la externalización de actividades cualificadas de las nuevas tecnologías hace pensar que la mayor parte de la deslocalización está teniendo lugar ya hacia países de bajos salarios como China e India. Aunque a comienzos del siglo XXI eran todavía muy pocos los países especia-

---

11 Ver The Economist "Brains boxed in: Eastern Europe's technology boom", 3 de marzo de 2007.

lizados en la exportación de servicios ligados a las nuevas tecnologías: Irlanda, India, Canadá e Israel —distribuidas en este orden<sup>12</sup>— concentraban en 2002 el 71% de las exportaciones de servicios tecnológicos, dicho mapa de especialización ha venido modificándose muy rápidamente, y todas las previsiones apuntan a que las localizaciones preferentes en los próximos años para la externalización de nuevas actividades son India, China, Malasia, República Checa y Singapur.

En cuanto al mercado de las TIC, pasa algo parecido, siendo controlado por las tres áreas geográficas centrales representadas por Europa, Estados Unidos y Japón, toda vez que se ha iniciado un descentramiento del eje de la demanda —manifestado en el comercio internacional— hacia los países asiáticos, con la aparición de un importantísimo número de nuevos consumidores tras la caída de los regímenes comunistas. En este caso, el sector TIC sí comparte una característica común a la mayor parte de sectores industriales: la relativa saturación de los mercados en los países desarrollados, donde la rentabilidad empresarial pasa por la innovación permanente y el lanzamiento de nuevos productos y servicios, frente al carácter expansivo de los mercados emergentes a medida que nuevos colectivos de trabajadores acceden a salarios y condiciones de vida que garantizan cierta capacidad de demanda y a medida que los procesos productivos se hacen más intensivos en tecnología.

De hecho, las previsiones sobre la evolución del sector en los próximos años realizadas por el Observatorio Europeo de Tecnologías de la Información (EITO en sus siglas en inglés) consideran tasas de crecimiento para los países emergentes muy superiores a las previstas para Europa o EE.UU. Ello no quiere decir —y precisamente por las características de los procesos de organización del trabajo en las TIC— que las zonas centrales vayan a perder el control sobre la evolución del mercado, la *dispersión de la producción* es perfectamente compatible —de manera quizá más intensa que en otros sectores industriales— con la *centralización del control*.

---

12 Aunque el valor añadido por las actividades realizadas en India es superior, puesto que la especialización de Irlanda es fundamentalmente en la adaptación y comercialización de los productos de software norteamericanos para el mercado europeo.

## **La importancia estratégica de las patentes en la conformación de los oligopolios europeos y el control de los procesos de subcontratación**

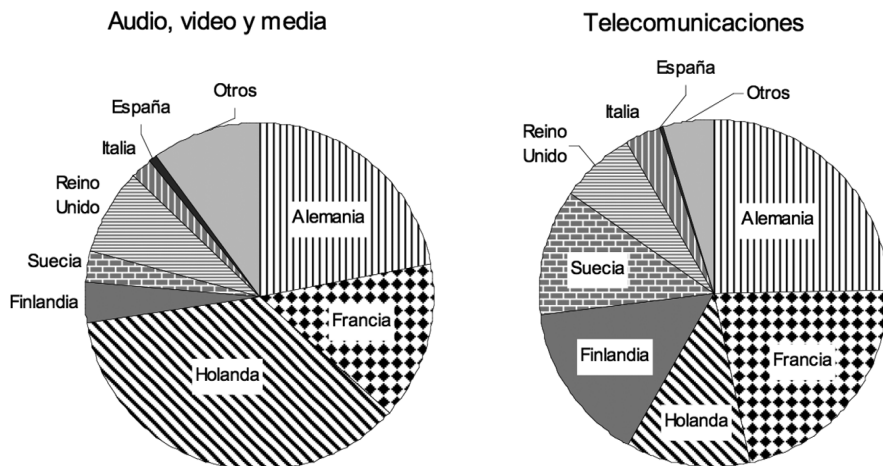
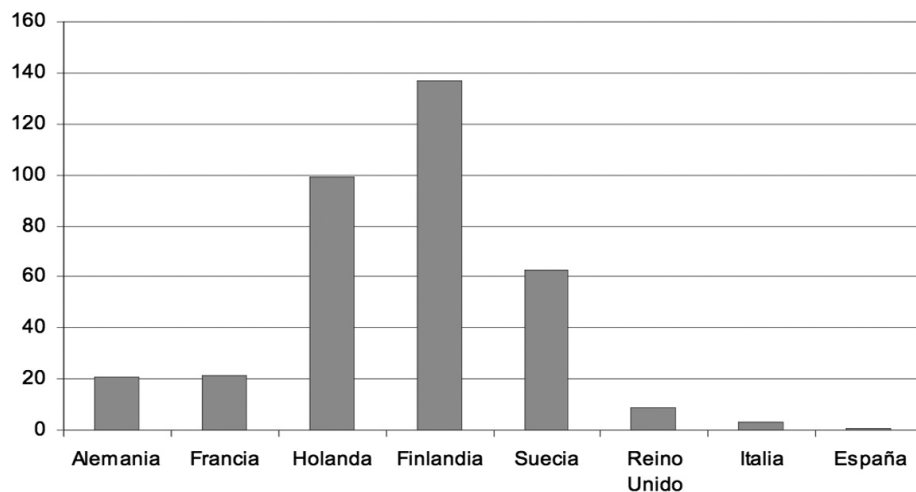
La concentración en la creación de patentes es probablemente el mejor reflejo de la situación real de la distribución del control del mercado en el ámbito mundial. Si bien sería preciso un análisis más detallado de la inscripción de patentes dentro de cada uno de los subsectores del ámbito de las TIC, el mapa dibujado manifiesta la concentración de los centros de I+D más significativos en los países donde se hallan radicadas las grandes multinacionales.

Esta distribución implica que la mayor parte de los centros de I+D en economías como la española dedican la mayor parte de su actividad a la adaptación de las innovaciones a las singularidades del mercado nacional. De hecho, ya en el año 2001 seis países concentraban el 90,7% de todas las patentes en TIC registradas en Europa<sup>13</sup>. Según los últimos datos de la EPO (European Patent Organisation) las cosas no han variado mucho en 2006, donde Alemania, Francia, Holanda, Finlandia, Suecia y Reino Unido concentran el 91,7% de todas las patentes en telecomunicaciones (el 95% considerando también a Italia) y el 87% de las patentes en audio, video y media.

En el sector de ordenadores, dentro de la clasificación de la EPO, la distribución vuelve a ser muy similar, pues los mismos siete países concentran el 88% de todas las patentes europeas, destacando en este caso Alemania (con el 29,3%) y Francia (16%). La distribución en términos relativos también resulta significativa. Si consideramos el número de patentes por millón de habitantes, Finlandia y Suecia destacan considerablemente sobre el resto de países, lo que implica no sólo un alto grado de especialización en el sector sino el carácter estratégico que ocupa en sus economías nacionales (ya que el registro de patentes en el caso de Holanda podemos considerar que guarda apenas relación con el peso real del sector en su economía).

---

13 Eurostat, StatistTIC in focus, "Increase of patent applications to the EPO in the ICT Sector between 1991 and 2001", European Communities, 2003.

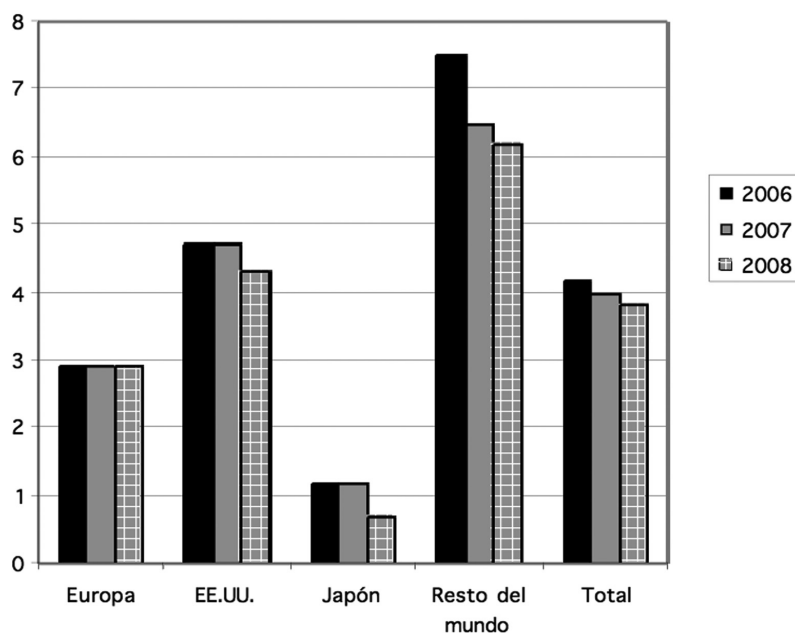
**Gráfico 5. Patentes registradas en la European Patent Organisation (EPO) en 2006****Gráfico 6. Número de patentes por millón de habitantes  
(en telecomunicaciones y en Audio, video y media)**

Fuente: Elaboración propia a partir de EPO y Eurostat

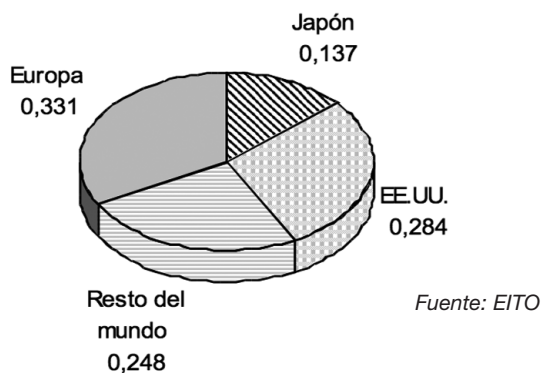
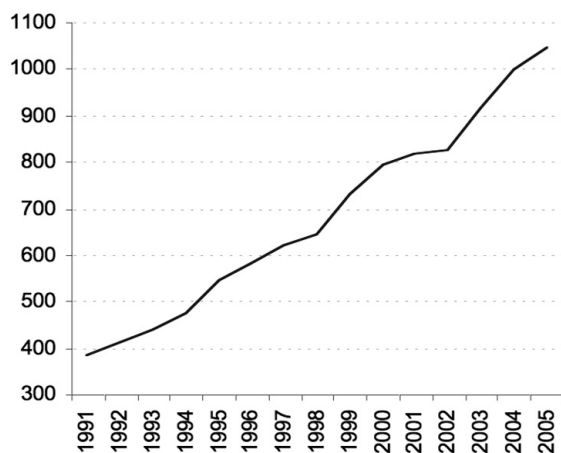


De este modo, y según datos de ETNO, el valor total del mercado de TIC en Europa alcanzó los 680 billones de euros en 2006, representando ya el 5,7% del PIB, correspondiendo al sector de telecomunicaciones un valor total de 327 billones de euros. Mientras, la facturación total del sector en los EE.UU. ascendió hasta los 574 billones de euros y, con un volumen más modesto, hasta los 291 en Japón. En las tres áreas la evolución del mercado en 2005-2006 ha sido positiva, pero con ritmos diferentes. El desarrollo más rápido ha tenido lugar en EE.UU. con un crecimiento interanual del 4,5% en el conjunto del sector, frente al 3% de Europa (debido, fundamentalmente, al mal comportamiento del sector de fabricación de ordenadores), y el 0,9% de Japón.

**Gráfico 7. Crecimiento anual del mercado TIC en porcentaje 2006-2008**



Fuente: EITO

**Gráfico 8. Distribución del mercado TIC por grandes regiones. 2007****Gráfico 9. Ingresos en Sector de Telecomunicaciones. OCDE  
(miles de millones de dólares)**

Fuente: OECD Key ICT Indicators

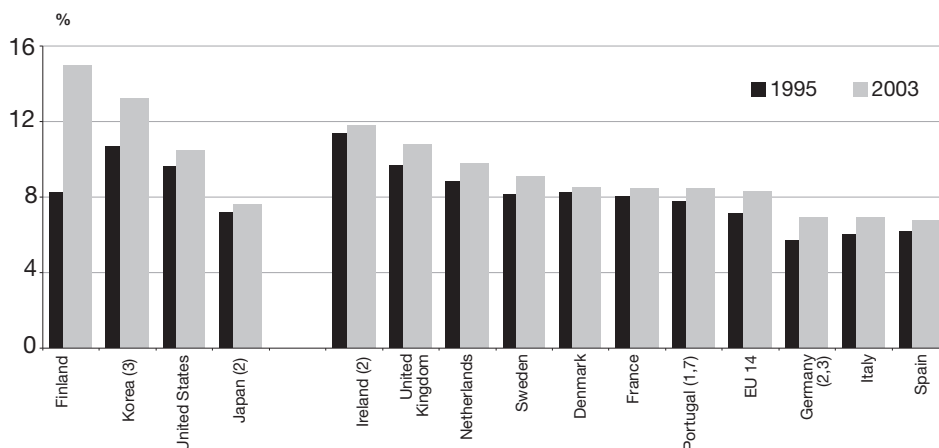
La mayor parte del crecimiento ha tenido lugar en el ámbito de los servicios TIC, y muy en particular en el sector de las telecomunicaciones, puesto que a pesar de ralentizar brevemente su crecimiento entre los años 2000-2002, las tasas de crecimiento durante los últimos 15 años han hecho triplicar el volumen total de ingresos (sin considerar el efecto de la inflación) para el conjunto de la OCDE.

La monopolización del capital internacional en cada vez menos multinacionales, unida a la externalización y la subcontratación, es una pauta general en todos los sectores a nivel mundial. Las multinacionales compran empresas nacionales más pequeñas con una mano y externalizan actividades con la otra con el fin de quedarse sólo con la puerta al mercado de su línea de producto. Por ejemplo, en el año 2004, y también según datos de la OCDE, las 70.000 multinacionales registradas contaban con más de 690.000 filiales (con unos 57 millones de empleados). Así, las ventas generadas por las filiales han hecho duplicarse el volumen del comercio mundial y han provocado que la inversión plasmada en forma de Inversión Directa Extranjera (IDE) supusiera ya en 2004 el 7% de la Formación Bruta de Capital Fijo del mundo.

En el sector de las nuevas tecnologías este fenómeno es más intenso si cabe: el comercio de bienes y servicios TIC ha crecido en mucha mayor medida que la producción y las ventas. En Europa occidental, a lo largo del periodo 1994-2004, el comercio de productos electrónicos creció un 8,2% de media al año, al tiempo que la producción y las ventas crecieron un 2,8% y un 3,5% al año respectivamente. En América y Asia-Pacífico, para el mismo periodo, el crecimiento anual del comercio de estos bienes ascendió hasta el 7%, mientras que se registró un 2% y un 2,7% de crecimiento para la producción y ventas respectivamente. Este crecimiento del comercio internacional obedece obviamente al proceso de dispersión y descomposición geográfica de los procesos productivos globales, que multiplican los canales de intercambio entre las economías nacionales, pese a que el volumen de ventas crezca a un ritmo más lento.

Según datos del Observatorio Europeo de las Tecnologías de la Información, ya en el año 2001 el sector de las TIC, definido de un modo amplio, representaba un 7,5% del PIB. Y se trata de una tendencia generalizada en los países desarrollados, puesto que su peso en la creación de valor (ver Gráfico 10) ha crecido considerablemente en todos los países de la OCDE. Si bien todavía su peso cuantitativo directo sobre la riqueza económica total sigue siendo modesto, desde hace años los sectores vinculados a las tecnologías de la información y la comunicación son los más dinámicos. Los ritmos de crecimiento del Valor Añadido Bruto en el sector superan ampliamente los de cualquier otro sector industrial. En la UE15, durante el periodo 1995-2003 el VAB en el sector de las telecomunicaciones habría crecido un 87%, muy por encima de los siguientes sectores con mayores tasas de crecimiento, tan sólo un 30% creció en el mismo periodo el VAB tanto del sector de finanzas y seguros como el de transportes<sup>14</sup>.

14 European Commission, "Investments in eCommunications: EU, US, Japan and South Korea compared".

**Gráfico 10. Porcentaje de Valor Añadido por el Sector TIC sobre el Valor añadido Total. 1995-2003. OCDE varios países**

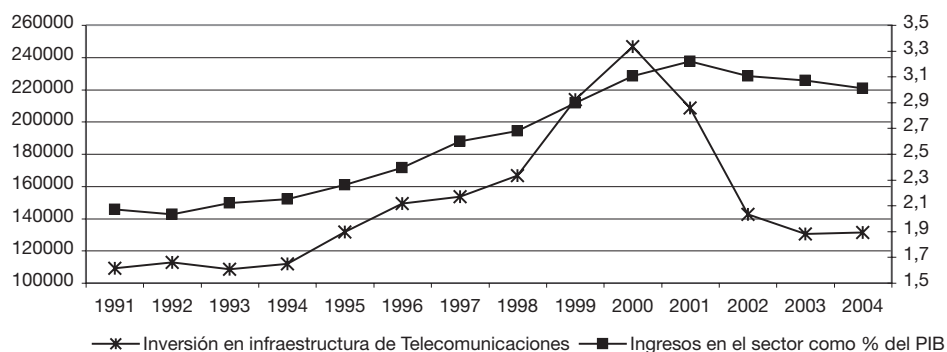
1. 1996 en lugar de 1995; 2. CNAE 5150 no disponible; 3. CNAE 7123 no disponible

Así, la OCDE detecta una recuperación importante en los niveles de Inversión Directa Extranjera por parte de las multinacionales en general tras las caídas de 2001-2003 y con una tendencia creciente, en especial hacia los países en desarrollo. Ello es debido en gran parte al sector TIC, que aproximadamente supone un 20% del total de flujos de inversión en el mundo en 2005. Concretamente, en 2004 el crecimiento de la IDE para los países en desarrollo fue del 41% y para 2005 se ha estimado en un crecimiento del 13% (datos preliminares). Asia y Oceanía han sido los principales receptores de esta inversión, con el foco en China e India, donde el sector TIC supone una importante fuente de inversiones.

En este sentido, como refleja el crecimiento de la inversión en infraestructuras de telecomunicaciones, se está observando un cambio de tendencia en la IDE también dentro del sector TIC. El mayor peso de las manufacturas se está inclinando hacia los servicios TIC: telecomunicaciones, tecnologías de la información e informática, y un buen número de procesos de negocio habilitados por las TIC. También la IDE en I+D relacionada con las fases de prueba de la tecnología, en comunicaciones móviles por ejemplo, y diseño (topología de semiconductores), está adquiriendo mayor peso en detrimento de las manufacturas. Tan sólo el sector de telecomunicaciones representa ya el 16% de todo el flujo de IDE en los países de la OCDE en 2006. Pero más allá de los países desarrollados, algunos países en vías de desarrollo han sido objetivo claro de los flujos de inversión directa. En concreto, en el periodo 2002-2003, Asia supuso el destino del 42% de los proyectos deslocalizados de servicios en tecnologías

de la información de todo el mundo (India recibió casi la mitad, el 19%, de esta inversión). En cuanto a la exportación de proyectos de *call-centres*, Asia acaparó el 33% mundial, al tiempo que se hizo con el 47% de los proyectos de servicios compartidos (UNCTAD, 2004). Aunque en menor medida, también crecieron los flujos de inversión directa en manufacturas de electrónica y equipos eléctricos en el año 2004, algo más que las inversiones en transporte, almacenamiento y servicios de comunicación.

**Gráfico 11. Inversión en infraestructuras de Telecomunicaciones e Ingresos del sector como % del PIB. OCDE 1991-2004 (en mill. de dólares)**

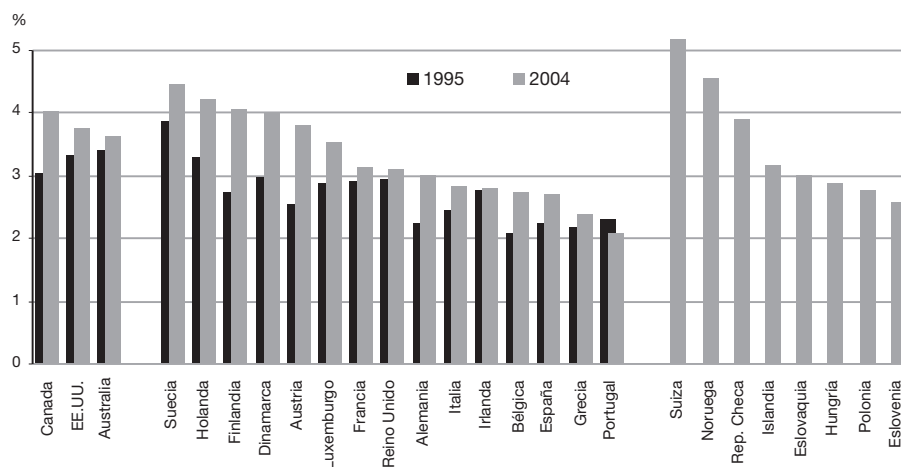


El otro fenómeno característico de los últimos seis años, tras la llamada crisis de las empresas *puntocom*<sup>15</sup>, ha sido la concentración de capitales a nivel multinacional repartiéndose estas grandes multinacionales distintas áreas de negocio dentro de las TIC, fundamentalmente las relacionadas con los servicios al consumidor. Aspecto que veremos en detalle más adelante.

15 Nos referimos a la burbuja financiera de las "puntocom", que se sobrevaloraron en demasía para captar al inversor medio. Algunos estados industrializados (Reino Unido, Alemania, Austria,...) optaron por subastar el espacio radioeléctrico para la asignación de licencias a los operadores, lo que resultó ser, desde el punto de vista comercial y financiero, una iniciativa muy negativa que, sobre todo, ocasionó el endeudamiento de las compañías de comunicaciones y, por tanto, la limitación en su capacidad de inversión.

En cuanto al empleo, el ritmo de creación de puestos de trabajo en las dos últimas décadas ha sido mucho más moderado, especialmente tras la destrucción brusca de empleo que tuvo lugar en 2000-2002. Aun así, dentro de las economías desarrolladas, el balance entre 1995-2004 refleja cómo el conjunto del sector ha ganado peso por su volumen de empleo, llegando a representar en las economías europeas más especializadas —como Suecia, Finlandia, Holanda o Dinamarca— en torno al 4% del empleo total.

**Gráfico 12. Porcentaje de empleo TIC sobre el total. OCDE 1995 y 2004\***



Fuente: OCDE

\* Excepto: Australia y Suecia 1997 en lugar de 1995; Portugal 1998 en lugar de 1995; Irlanda 1999 en lugar de 1995; Austria, Canadá 2003 en lugar de 2004.

## Tendencias de externalización y deslocalización de las TIC

En cuanto al futuro previsible de las actividades externalizadas que trascienden las fronteras nacionales, decíamos, hay cuatro perfiles de países destinatarios claramente definidos según sus respectivas ventajas comparativas, tal y como se recoge en la siguiente tabla:

**Tabla 6. Países con mayores posibilidades de atraer actividades externalizadas en el sector TIC**

<b>Estrategia</b>	<b>Principales destinos</b>	<b>Destinos secundarios</b>
<b>Coste y capacidad (volumen)</b>	China India	Malasia
<b>Afinidad idiomática</b>	Filipinas México Costa Rica India	Sudáfrica Túnez Marruecos Senegal Madagascar
<b>Cercanía</b>	Canadá Polonia República Checa Hungria Eslovaquia	Ucrania Bielorrusia Rumanía Letonia China
<b>Especialidad en alta cualificación</b>	Israel Irlanda Australia Estados Unidos	China India Rusia

Fuente: Aspray, Mayadas y Vardi, 2006: 54

El informe específico sobre la Inversión Extranjera Directa en el sector realizado en 2004 por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo refleja cómo el número de proyectos de IED en servicios de tecnologías de la información se dividía a partes iguales entre las economías desarrolladas y las economías en desarrollo (exactamente un 50% del total se dirigió en 2002-2003 hacia países no desarrollados). La cantidad de proyectos de inversión en India (un 19% del total) y China (un 9%) permiten comprender los temores hacia una relocalización masiva de los servicios TIC en Asia.

**Tabla 7. Proyectos IED orientados a la exportación en “call centers”, centros de servicios, servicios IT y nuevas sedes regionales, por destino, 2002-2003**

Región/País	Call centers		Centros de servicios compartidos		Servicios TIC		Sedes regionales	
	Nº de proyectos	% total	Nº de proyectos	% total	Nº de proyectos	% total	Nº de proyectos	% total
<b>Mundo</b>	<b>513</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>	<b>632</b>	<b>100</b>	<b>565</b>	<b>100</b>
Países desarrollados	279	54	48	35	293	46	339	60
<b>EU</b>	<b>169</b>	<b>33</b>	<b>38</b>	<b>27</b>	<b>198</b>	<b>31</b>	<b>185</b>	<b>33</b>
Francia	13	3	2	1	16	3	11	2
Alemania	20	4	1	1	34	5	22	4
Irlanda	29	6	19	14	14	2	15	3
Holanda	13	3	3	2	16	3	20	4
<i>España</i>	<i>8</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	<i>1</i>	<i>9</i>	<i>2</i>
Suecia	14	3	1	1	14	2	13	2
Reino Unido	43	8	7	5	73	12	64	11
<b>Canadá</b>	<b>56</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>4</b>
<b>EE.UU.</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>80</b>	<b>14</b>
Países en desarrollo	203	40	72	52	315	50	209	37
<b>Asia</b>	<b>167</b>	<b>33</b>	<b>66</b>	<b>47</b>	<b>283</b>	<b>45</b>	<b>195</b>	<b>35</b>
China	30	6	4	3	60	9	38	7
India	60	12	43	31	118	19	7	1
Singapur	16	3	8	6	35	6	36	6

Sin embargo, pese a que multitud de empresas optan por la implicación directa o indirecta a través de la inversión y las noticias en la prensa económica y en el análisis académico se multiplican, cuando los datos se visualizan desde el valor de mercado de las actividades desarrolladas en cada ámbito geográfico, la fotografía resultante es notablemente distinta. Un indicador indirecto de la reorganización productiva en el sector de servicios TIC lo ofrece el volumen de exportaciones por país, y los datos indican que en 2003 (tras las relocalizaciones y crisis que siguieron al año 2000) las economías menos desarrolladas eran tan sólo responsables del 20% de las exportaciones en el sector. Aunque es cierto que tres años antes, en el 2000, dicho volumen de exportaciones representaba tan sólo el 13,2%. India fue sin duda alguna la principal beneficiada de la crisis del año 2000, experimentando un crecimiento de sus exportaciones en servicios TIC en 2001 del 56,7% (situándose prácticamente al mismo nivel que Irlanda, el principal exportador a nivel mundial del sector), mientras que las exportaciones de EE.UU. descendían en un 3,5%.



**Tabla 8. Exportaciones de servicios TIC por país 2000-2003 (en dólares)**

	2000	%2000-2001	2001	%2001-2002	2002	%2002-2003	2003
<b>Mundo</b>	<b>45.489.523.096</b>	<b>11,7</b>	<b>50.822.941.869</b>	<b>11,3</b>	<b>56.588.732.394</b>	<b>29,3</b>	<b>73.152.884.872</b>
<b>Economías desarrolladas</b>	<b>39.326.046.650</b>	<b>5,3</b>	<b>41.393.085.800</b>	<b>9,6</b>	<b>45.357.046.220</b>	<b>29,3</b>	<b>58.653.394.930</b>
Asia	5.815.420.000	-16	4.883.920.000	-12,3	4.283.470.000	10,5	4.732.020.000
Europa	24.910.808.850	13,4	28.249.375.500	15,8	32.704.087.620	34,3	43.911.254.730
Norteamérica	8.050.410.000	-3,7	7.753.950.000	-1	7.675.910.000	19,7	9.191.880.000
Oceanía	549.407.800	-7,9	505.840.300	37,1	693.578.600	18	818.240.200
<b>Economías en desarrollo</b>	<b>6.003.889.579</b>	<b>52,7</b>	<b>9.170.702.630</b>	<b>19,2</b>	<b>10.926.958.493</b>	<b>28,9</b>	<b>14.085.175.906</b>
África	51.230.048	8,7	55.667.930	11,3	61.953.517	3,1	63.884.226
Asia	5.583.644.170	54,7	8.635.870.150	20,3	10.385.312.093	29,8	13.477.071.414
A. Latina y Caribe	369.051.361	29,8	479.164.550	0,1	479.692.884	13,5	544.220.266
<b>Europa del Este y Ex-URSS</b>	<b>159.586.867</b>	<b>62,4</b>	<b>259.153.439</b>	<b>17,6</b>	<b>304.727.681</b>	<b>36</b>	<b>414.314.036</b>

Fuente: Datos del IMF BOP y cálculos de UNCTAD



### 3. Las TIC en Europa

#### Diferencias interregionales

Como hemos señalado, dentro del sector de las TIC encontramos sustanciales diferencias entre distintas áreas de actividad relacionadas con la naturaleza de los productos fabricados. En primer lugar, hay que distinguir la producción de información (software, diseño de sistemas, soluciones, etc.) de la fabricación de los soportes que gestionan la información, que pueden ser tecnologías específicas para soluciones específicas —fabricadas, por tanto, mediante formas de organización del trabajo que se acercan, salvando las distancias, a un tipo de trabajo más artesanal, con trabajadores altamente cualificados y polivalentes—; o bien productos electrónicos o informáticos fabricados en serie, que han sufrido un proceso de racionalización tendente a la división internacional del trabajo, y por tanto a una relativa descualificación, y a la externalización hacia países tradicionalmente receptores de actividades intensivas en trabajo manual. En Europa por ejemplo, en el año 2006, la industria del software había alcanzado casi el mismo volumen de negocio que la fabricación del hardware.

**Tabla 9. El mercado del sector TIC en Europa\*, 2006 (billones de euros)**

	Valor 2006	% ICT
Computer hardware	83	12,2
End-user communications equipment	29	4,2
Office equipment	9	1,3
Datacom and network equipment	44	6,4
Total ICT equipment	164	24,1
Software	76	11,1
IT Services	140	20,46
Carrier services	300	44,1
Total ICT	680	

\* UE más Suiza y Noruega

Fuente: EITO, 2007

En segundo lugar, habría que considerar separadamente aquellas tareas relacionadas con la instalación de redes, centrales y sistemas, y su mantenimiento, que requieren también de trabajo físico relativamente poco cualificado (o cada vez más estandarizado) pero difícilmente deslocalizable (aunque cada vez una mayor parte de las tareas de atención al cliente y de mantenimiento de sistemas se realizan en la distancia).

En el caso de la externalización de actividades manufactureras, los procesos de deslocalización describen un movimiento centrífugo desde los grandes focos de consumo final hacia zonas cada vez más periféricas siguiendo un escalonamiento decreciente del valor añadido de los componentes. En el centro se concentran las plantas de ensamblaje final y de diseño, con trabajadores más cualificados, que realizan tareas de mayor valor añadido y con mejores condiciones de trabajo, y que se sitúan cerca del consumidor final, por razones del coste del transporte, de adecuación a la demanda y rapidez de entrega. Mientras, las tareas más intensivas en trabajo, consistentes en pequeñas piezas estandarizadas de menos valor añadido, se externalizan a otras regiones y países periféricos. Mantener las plantas de montaje final cerca del consumidor permite, por otra parte, mantener una población de trabajadores con relativos altos salarios que coadyuva a mantener los niveles de consumo. Por ello, en muchas ocasiones, la diferencia entre las condiciones de trabajo de los trabajadores del centro con respecto de las de los trabajadores de la periferia es mayor (dentro y fuera de las economías nacionales), en muchos casos, que la que existe entre las características del trabajo que realizan. Y esta desproporción, además de contribuir a mantener los niveles de consumo mencionados —una vez debilitada la función pública característica del Estado de Bienestar (la promoción de la demanda)—, abunda en la fragmentación de los intereses del trabajador colectivo internacional. Así, la lógica de la fragmentación de los procesos de trabajo y la externalización de partes del mismo a otras empresas busca abaratar los costes laborales.

El caso de la fabricación de software es algo distinto, puesto que se trata de una mercancía intangible que se puede trasladar a gran velocidad a cualquier lugar del mundo por la red, lo cual permite organizar los procesos de trabajo a nivel mundial de forma distinta a la que encontramos para la fabricación de bienes más tangibles como el *hardware*, para los que obviamente el coste del transporte y la rapidez en las entregas es un factor relevante. De forma que los métodos de racionalización del trabajo y los itinerarios geográficos de los procesos de producción son diferentes.

En primer lugar, el trabajo de producción consiste básicamente en el diseño y la fabricación del prototipo (una vez que se fabrica un programa se pueden obtener múltiples copias), cuyo diseño modular permite su fragmentación en pa-

quetes de programación y su distribución a lo largo del mundo mediante controles tales como los distintos sistemas de certificación. De modo que la división del trabajo internacional incluso puede ser transversal a la estructura geoeconómica internacional. Es decir, podemos encontrar fases del proceso de producción que exigen el mismo nivel de cualificación en países con niveles de vida muy distintos. Ello permite que, a un grado de cualificación determinado, se puedan abaratar los costes laborales, gracias, por una parte, al menor nivel de vida de esos países, y por otra parte, al abaratamiento de los salarios de los trabajadores de los países occidentales que deben trabajar más barato para conservar la producción. La relativa carestía de trabajadores cualificados en los países de destino y la sobreoferta de trabajadores cualificados en los países de origen hace que se estén lentamente igualando —aunque a la baja— las condiciones de trabajo del norte con las del sur, especialmente en los segmentos de trabajo más cualificado dentro de las industrias y servicios TIC.

Ello tiene también implicaciones metodológicas y de análisis. Por ejemplo, el límite a la deslocalización de las tecnologías de la información de carácter intangible parece ser antes la escasez de trabajadores cualificados en los países en vías de desarrollo que un problema geográfico y político de cercanía respecto de los focos de consumo. En India, por ejemplo, el coste laboral de un recién licenciado es aproximadamente un 12% del de un americano. Además trabajan más horas: una media de 2.350 horas, comparada con 1.900 en América del Norte o 1.700 en Alemania. Sin embargo, según varios estudios<sup>16</sup>, en la actualidad, las multinacionales que han decidido deslocalizar en estos países están experimentando una gran dificultad para contratar trabajadores cualificados en tecnologías de la información, así como una creciente tasa de rotación de este tipo de empleo, con lo que estas diferencias se están reduciendo.

El destino de las actividades deslocalizadas en la industria del software europea y americana no es el característico del resto de sectores del metal (algunos países del Este europeo, Norte de África y Latinoamérica), sino India, determinados países del Este europeo y Rusia. Aunque de momento se concentran en grandes metrópolis muy localizadas, debido a que estos centros de producción requieren de un mínimo de infraestructuras que en estos países se encuentran sólo en las grandes ciudades. Por ejemplo, esta presión sobre la oferta de infraestructuras que no pueden crecer al mismo ritmo que la demanda de capital humano, tecnologías y espacio físico está provocando incomodidades

---

16 Ver Farrell (2006).

para el trabajo diario reflejadas en atascos, apagones eléctricos y caídas en las líneas de comunicación. Otra de las consecuencias es que, actualmente, se está generando una especie de cuello de botella en la oferta laboral que, según algunas predicciones y en determinadas áreas, supone serios problemas para que las prestigiosas escuelas de ingeniería locales puedan satisfacer la demanda en 2008 y años sucesivos. La asociación de empresas de software y servicios de India, NASSCOM, predice déficits de unos 500.000 profesionales del sector para 2010, no sólo en puestos técnicos, sino también en los de dirección.

El efecto de este fenómeno en los salarios es directo: en ciudades como Moscú y San Petersburgo, por ejemplo, el salario medio de un ingeniero de programación se ha incrementado un 50% en dos años. En el sector de las TIC en India el incremento salarial es de un 16% de media anual, al tiempo que, en los puestos de dirección, esta tasa asciende al 23% de media en los últimos cuatro años. Además, la tasa de rotación asciende al 40% en el sector, lo cual supone un importante incremento de los costes de contratación, búsqueda y retención del talento. Pese a ello, el auge del sector ha permitido que las empresas hayan logrado crecimientos en sus beneficios récord en décadas, acompañados de un claro estancamiento de los salarios reales en las economías desarrolladas y, de manera especialmente destacable, un incremento de la brecha salarial entre trabajos poco y muy cualificados.

No obstante, algunos estudios (MGI 2006), han detectado «bolsas» de empleo fuera de estas zonas calientes de contratación especializada, que podrían significar un balón de oxígeno para aquellas empresas que quieran salirse del circuito actual de deslocalización. Esto incluye tanto ciudades como países emergentes, del tipo de Sudáfrica, Marruecos, Argentina o Brasil<sup>17</sup>.

Además, cabe apuntar que si bien hasta ahora estos centros de deslocalización bien delimitados eran meros proveedores de mano de obra cualificada a menor coste, actualmente se está apreciando un cambio en las perspectivas de las empresas proveedoras en el país receptor. Una vez que estas empresas han logrado perfeccionar su trabajo y contratar a un grupo de trabajadores nacionales de gran cualificación, se están planteando subir en la cadena de valor del mercado de provisión de servicios de TIC. Ello significa hacerse con parte del mercado de soluciones integradas o consultoría a la vez que implica incorporar técnicas de gestión avanzadas. Este movimiento ha venido acompañado por la contratación

---

17 Empresas del sector TIC como Amazon, Telefónica, Intel, o Sakonnet Technology ya han apostado por estos países respectivamente.

de proyectos cada vez más sofisticados y complejos por parte de las empresas de los países más desarrollados. Esto puede generar un círculo virtuoso para el sector en estos países entre la llegada de capitales para aprovechar los bajos costes laborales y la generación de infraestructuras apoyadas en las nuevas tecnologías para posibilitar la implantación de esas actividades.

De modo que, si hubiera que resumir en pocas palabras los rasgos característicos del sector a nivel mundial, habría que remitirse a la gran capacidad de movilidad de las inversiones y de los procesos de producción, que dibujan una evolución extremadamente cíclica y muy imprevisible.

### 3.1 Algunos datos generales

---

La evolución reciente del sector TIC ha estado marcada por la crisis del año 2000, que puso punto final al ciclo de crecimiento acelerado experimentado por determinadas áreas de actividad del sector. Pese a ello, ya hemos comentado cómo el sector en su conjunto no contiene pautas comunes y es preciso distinguir la evolución del subsector de manufacturas TIC frente al de servicios TIC. En cualquier caso, para la mayor parte de las economías europeas, la apuesta inevitable pasa por el uso intensivo de las tecnologías para sostener el crecimiento económico a partir de los productos de alto valor añadido, con objeto de mantener su posición económica en el mercado mundial. Esto incide directa e indirectamente en el sostenido crecimiento del sector, convertido en un ámbito estratégico para el futuro de la competitividad en Europa. Desde este punto de vista, el sector TIC tiende a ser considerado como una suerte de «infraestructura» capaz de sostener —pese a su peso limitado en términos estrictamente cuantitativos— a los sectores más dinámicos de actividad económica en los países desarrollados. De ahí también el interés de las instituciones públicas, tanto a nivel nacional como a nivel europeo, por impulsar la utilización de las nuevas tecnologías. En este sentido, los datos sobre penetración de la banda ancha en los hogares, el porcentaje de usuarios de internet, el volumen de comercio electrónico de las empresas, la proporción de trabajadores que utiliza el ordenador<sup>18</sup> etc., se han convertido en los nuevos síntomas del futuro económico de un país, sustituyendo a los viejos parámetros centrados en determinados niveles de producción industrial.

---

18 Puede consultarse la evolución de todos los parámetros en;  
[http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/statistics/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/statistics/index_en.htm).

El esfuerzo de la política industrial de las instituciones europeas, además del apoyo a la I+D, se ha orientado implícitamente hacia el desarrollo de dos objetivos complementarios: por un lado, la regulación de la competitividad en el mercado y la creación de reglas para la estandarización —que faciliten la cooperación inter-empresarial—; y, por otro lado, el impulso a la demanda interna mediante el uso de las nuevas tecnologías y la universalización de las posibilidades de acceso entre la población europea. Recientemente la estrategia política de ámbito europeo ha cristalizado en la elaboración del programa de actuaciones i2010<sup>19</sup>.

En el conjunto de la Unión Europea, las industrias consideradas como de «uso intensivo de tecnología» han crecido a un ritmo muy superior al del resto de sectores industriales, hasta el punto de que existe una correlación muy intensa entre uso de tecnología y su tasa de crecimiento. Considerando la evolución desde mediados de los años 90, el ritmo de crecimiento en las industrias más intensivas en tecnología se mueve entre el 2 y el 6% según los sectores, mientras que en los sectores más tradicionales las tasas han sido negativas en la mayor parte de ellos. El comportamiento del empleo no ha seguido los ritmos de crecimiento de la producción en los sectores intensivos en tecnología, siendo negativo en maquinaria de oficina, material electrónico y fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos. Esto resulta ya revelador de las dificultades de estos sectores, por las características de sus procesos de trabajo, para contribuir a la creación de empleo.

---

19 [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/index_en.htm). El último informe de la Comisión Europea sobre la evolución de la sociedad de información en Europa puede consultarse en: [http://ec.europa.eu/information\\_society/eeurope/i2010/docs/annual\\_report/2007/comm\\_final\\_version\\_sg/com\\_2007\\_0146\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/annual_report/2007/comm_final_version_sg/com_2007_0146_es.pdf).



**Tabla 10. Evolución de los índices de producción y empleo en varias actividades industriales, EU-27. Media de crecimiento interanual**

	Empleo (1990-2006)	Producción (1996-2006)
<b>Uso intensivo de tecnología</b>		
Prod. Farmacéuticos	n.d.	5,8
Maq. de oficina y equip. informático	-2,5	4
Material electrónico	-1,9	5,3
Equipos e instrumentos	-0,2	2,5
Aeroespacial	n.d.	2,4
<b>Uso medio-alto</b>		
Química	-1,7	3,3
Construcc. maquinaria	-1,3	1,3
Material eléctrico	-0,2	2
Vehículos de motor	0,5	3
Mat. de transporte	-1,8	1,4
<b>Uso medio-bajo</b>		
Coquerías	-3,6	0,2
Caucho	0,7	2,1
Productos minerales	-1,8	0,9
Metalurgia	-3	0,8
Productos metálicos	0,5	1,8
Naval	n.d.	-2,4
<b>Uso bajo</b>		
Alimentación	-0,4	1,8
Tabaco	-4,3	-2,3
Textil	-5,1	-2,2
Confección	-4,7	-4,7
Cuero	-4,3	-3,8
Madera	-0,5	1,7
Papel	-1,8	1,9
Edición	-0,7	1,2
Muebles	-0,8	-0,1
Reciclaje	4,2	n.d.

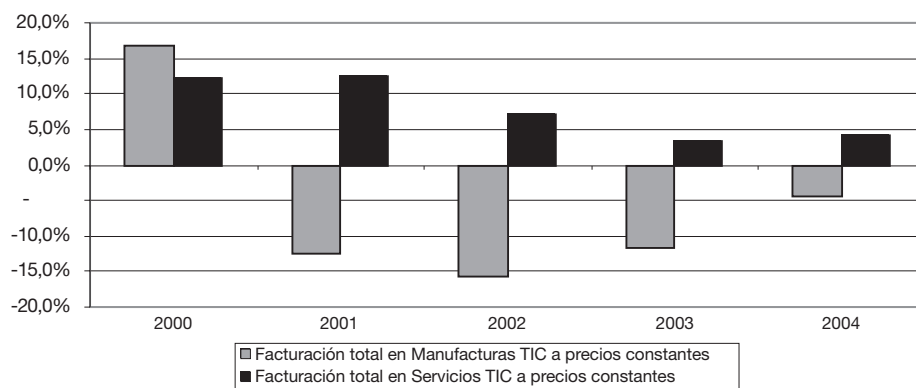
Fuente: Eurostat, "Evolution of the high-technology manufacturing and knowledge-intensive services".

Considerando ya en un sentido estricto el sector de las TIC, tal y como lo hemos definido anteriormente, es preciso señalar la diferente evolución que han experimentado las actividades estrictamente industriales de las actividades comerciales y de servicios. Ambos sectores de actividad, si bien se hayan relacionados a medio plazo, obedecen a lógicas de funcionamiento muy diferentes, tanto desde el punto de vista de la oferta como desde el punto de vista de la demanda. Desde el punto de vista de la oferta, en el ámbito de los servicios, la mayor diversidad y complejidad de los productos ofrecidos concede una mayor flexibilidad y capacidad de respuesta al conjunto del subsector. También su

estructura empresarial es más flexible, como lo demuestra el hecho de que prácticamente nueve de cada diez empresas del sector TIC se sitúan en el ámbito de los servicios. Sin embargo, es quizá más determinante la diferente demanda a la que tienen que responder respectivamente las manufacturas y los servicios. La demanda es menos volátil en el ámbito de las telecomunicaciones y actividades informáticas, ya que una parte importante de su facturación se concentra en la prestación de servicios de mantenimiento y atención muy estables, convertidos así en refugios capaces de evitar la evolución negativa de la facturación para la mayor parte de las empresas.

Por ello, siguiendo la pauta común al conjunto de economías desarrolladas ya señalada anteriormente, tras el crecimiento paralelo de todas las actividades del sector durante los años 90, tiene lugar una capacidad de respuesta muy diferente a la crisis de los años 2000-2001 por parte de la producción manufacturera y los servicios. Para todas las actividades, el cambio de siglo ha supuesto un punto de inflexión y una contracción en la evolución del mercado, pero para los servicios de telecomunicaciones y actividades informáticas tan sólo ha supuesto una ralentización del crecimiento. Por el contrario, en el ámbito de las manufacturas, los primeros años del siglo XXI han estado marcados por tasas de crecimiento negativas. Considerando los países con mayor peso dentro de la UE, la facturación total de las manufacturas TIC ha llegado al punto más grave de la crisis en el año 2002, con una pérdida de más del 15% respecto al año anterior.

**Gráfico 13. Crecimiento interanual en manufacturas y servicios TIC. Varios países europeos 2000-2004\***



\* Para el sector de Manufacturas se han considerado Alemania, España, Italia, Francia, Finlandia, Suecia y Gran Bretaña. Para Servicios, los mismos países excepto Francia y Finlandia por no tener datos disponibles.

El crecimiento estable de la economía europea ha tenido un impacto positivo en varias áreas del sector TIC, especialmente en la industria del software y de los servicios. Por el contrario, el desarrollo de la fabricación de equipos informáticos ha seguido siendo negativo, tan sólo los ordenadores portátiles y periféricos multifuncionales han crecido en 2006. Sin embargo, para el año 2007 las previsiones apuntan a un crecimiento global del sector de fabricación de equipos informáticos. En cuanto a los servicios, el mercado de *outsourcing* TIC (como comentaremos más adelante) ha sido la actividad más dinámica, aunque la consultoría y la implementación de servicios también han tenido tasas de crecimiento muy altas.

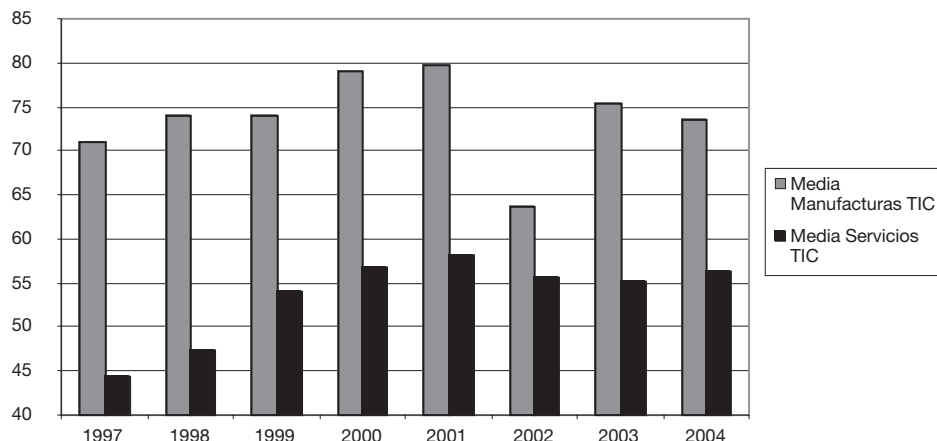
Desde el punto de vista de las estrategias empresariales, el sector de las TIC en Europa viene determinado por los procesos de segregación, externalización productiva (subcontratación), privatizaciones y expansión internacional a partir de la constitución de grandes grupos multinacionales en los últimos diez años. El mencionado fenómeno de la deslocalización de las empresas de fabricación de productos TIC hacia el sureste asiático y los nuevos países de la ampliación europea, ha sido particularmente intenso en los últimos diez años en Europa<sup>20</sup>. Por ejemplo, la Unión Europea, EE.UU. y Japón acogían en 1990 el 80% de la producción de bienes TIC, y en poco más de diez años ese porcentaje se ha reducido hasta un 8%, trasladándose la producción a China y otros países asiáticos.

Aunque se trata de un índice indirecto, la evolución de la relación de las compras totales de bienes y servicios respecto a la facturación, permite deducir cómo buena parte del crecimiento acelerado durante finales del siglo pasado tuvo lugar a través de la externalización de bienes y servicios ya existentes o bien la subcontratación de nuevas actividades.

---

20 The IPTS Report – versión española– nº 77 (septiembre/2003), “Número especial: La sociedad de la información y la ampliación de la Unión Europea” editado por el Instituto de Prospectiva Tecnológica y el Observatorio Europeo de Ciencia y Tecnología en [www.jrc.es](http://www.jrc.es) (11-1-2006).

**Gráfico 14. Evolución de la compra de bienes y servicios respecto a la facturación total Varios países de la UE 1997-2004\***



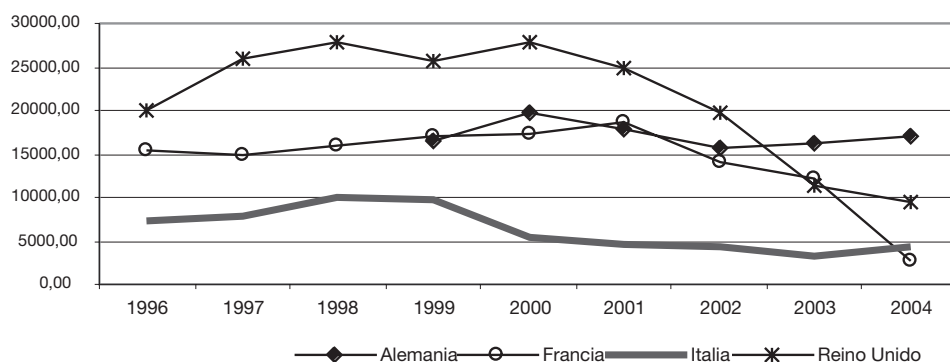
\* Se trata de la media considerando la evolución de: Alemania, España, Francia, Italia, Finlandia, Suecia y Reino Unido. Debe considerarse como un valor puramente orientativo pues no se disponen de datos para los siete países en todos los años.

Ya hemos apuntado cómo la consolidación del sector TIC en las economías desarrolladas se ha caracterizado por un intenso proceso de descomposición de los procesos globales de trabajo tanto en el ámbito de los servicios como de las manufacturas. El rápido crecimiento de los años 90 en un contexto de máxima liberalización permitió la emergencia de multitud de empresas de pequeño y mediano tamaño —especialmente en los servicios— convertidas en proveedoras, directa o indirectamente, de las grandes multinacionales que controlan la evolución estratégica del mercado. En las manufacturas se ha tratado de un proceso más clásico y común a otros sectores industriales —si bien más intenso, como corresponde a una etapa de crecimiento acelerado— basado en el control de la cadena de creación de valor por parte de las grandes multinacionales, externalizando las actividades más estandarizadas o menos estratégicas para el núcleo del negocio. En los servicios, el proceso ha sido más complejo, pues la singularidad de la mayor parte de los «productos» ofrecidos por los servicios TIC permite la máxima descomposición del proceso productivo.

## 3.2 La evolución en el ámbito de las manufacturas TIC

El subsector estrictamente industrial en el ámbito de las TIC ha sido, como hemos señalado previamente, el más afectado por la crisis del año 2000. Si bien su crecimiento en los años anteriores había sido más lento que en las actividades de servicios, los descensos en los niveles de facturación medidos a precios constantes son muy bruscos, especialmente en los casos de Gran Bretaña y Francia. Hasta el punto de que el peso relativo de los principales países productores de la UE ha cambiado drásticamente en los últimos diez años, destacando el lugar ocupado actualmente por Alemania. La evolución de la producción de manufacturas TIC es un fiel reflejo de la tendencia a la especialización en el ámbito de los servicios experimentada por el conjunto de Europa, aunque es Gran Bretaña quien representa el caso más extremo. El descenso de la actividad en manufacturas TIC en Gran Bretaña esconde su especialización en el ámbito de los servicios: mientras el subsector de manufacturas reducía la facturación total de los 28.000 millones de euros a menos de 10.000 entre 1996 y 2004; el subsector de servicios TIC crecía de los poco más de 30.000 a los 80.000 millones de euros. Es decir, partiendo en 1996 de un peso relativo similar, en 2004 el subsector servicios tenía una facturación ocho veces superior al subsector de manufacturas.

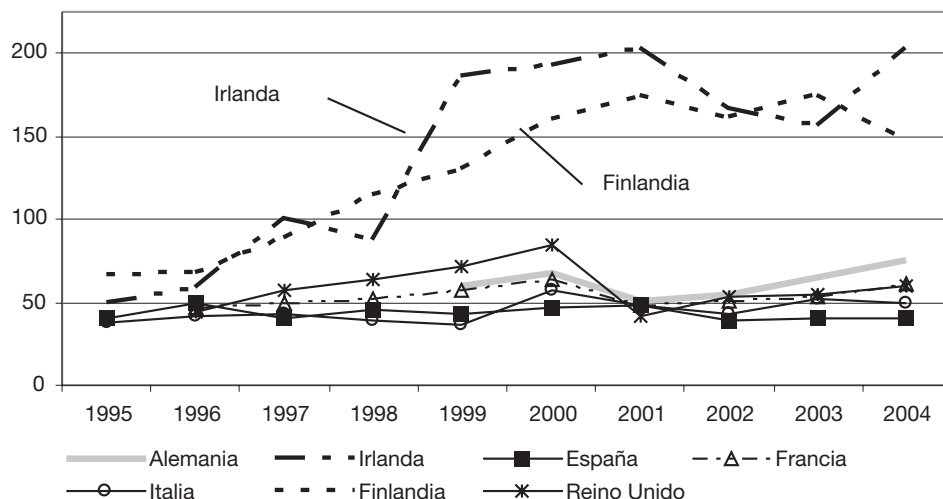
**Gráfico 15. Evolución de la facturación en Manufacturas TIC 1996-2004 (millones de euros)**



La diversidad de sectores y actividades asociadas a la fabricación dentro del sector genera una amplia diversidad de estructuras empresariales; desde las grandes multinacionales hasta el predominio casi absoluto de las pequeñas empresas. El caso de Italia, al igual que en otros sectores, es excepcional, pues concentraba ya en el año 2000 casi la tercera parte de todas las empresas europeas en los sectores de manufacturas considerados en la UE25.

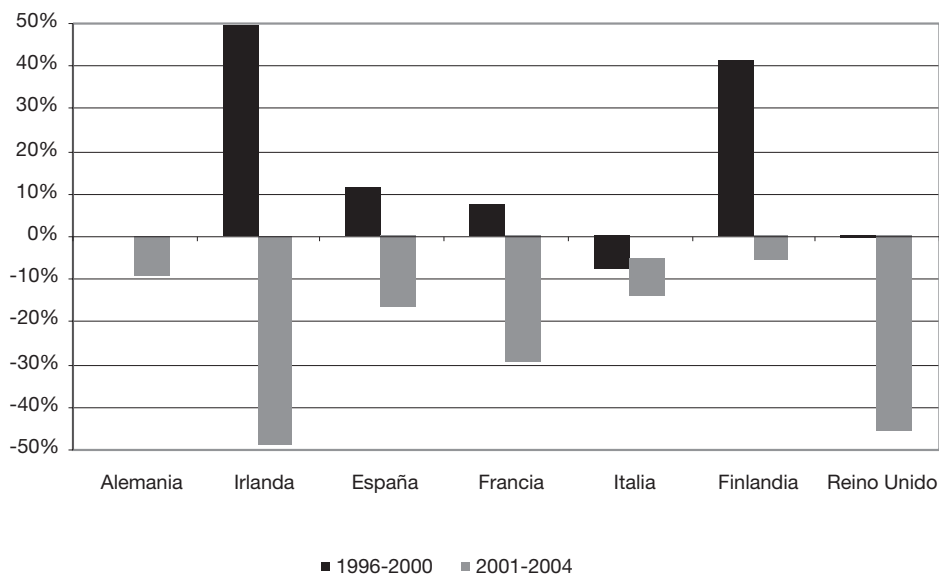
En términos de la evolución de la productividad aparente del trabajo, la heterogeneidad interna del sector dibuja también un mapa muy difuso en el interior de la UE, donde los datos estadísticos resultan poco significativos, dada la similitud de los datos para los principales países productores. Sin embargo, en coherencia con otros indicadores, sí es destacable el alto grado de especialización de Irlanda y Finlandia, cuyos valores de productividad aparente doblan e incluso triplican los valores medios de la UE, especialmente en el sector de fabricación de radio, televisión y aparatos y equipos de comunicaciones (NACE 32). En cualquier caso, el descenso de actividad se ha concretado en un estancamiento del crecimiento de la productividad tras el año 2000, del que sólo diverge la recuperación de Alemania, contribuyendo a elevar el peso relativo que ha adquirido en este sector dentro de la economía europea.

**Gráfico 16. Evolución de la productividad aparente. Sector de fabricación de radio, televisión aparatos y equipos de comunicaciones 1995-2004 (millones de euros)**



Sí resulta mucho más significativa la evolución del empleo en manufacturas TIC dentro de los principales países productores. Todos ellos han invertido la tendencia a la creación de empleo durante la segunda mitad de los años noventa, incluso el país que ha salido más fortalecido de la crisis, con un cierto crecimiento de actividad entre 2002-2004, como es el caso de Alemania. Reflejo de un modelo de recuperación asentado en la externalización hacia las economías en desarrollo de partes importantes del proceso productivo, los últimos años recogen un volumen de destrucción de empleo muy superior en casi todos los casos —con la excepción, cuantitativamente poco relevante, de Finlandia— al empleo que había sido creado durante los años de crecimiento del sector. Estas cifras manifiestan igualmente el patrón de máxima flexibilidad en la gestión de las relaciones laborales dentro del que se mueve el sector. En particular, en países atractivos para la inversión de las multinacionales precisamente por su grado de desregulación, como es el caso de Irlanda, el empleo en el sector ha crecido y decrecido a un ritmo del 50%. De modo paralelo al descenso de su producción, el caso más significativo por su peso relativo es, sin duda alguna, el del Reino Unido, pues entre 2001 y 2004 ha reducido a la mitad su volumen de empleo en el sector.

**Gráfico 17. Evolución de la productividad aparente. Sector de fabricación de radio, televisión, aparatos y equipos de comunicaciones 1995-2004 (millones de euros)**

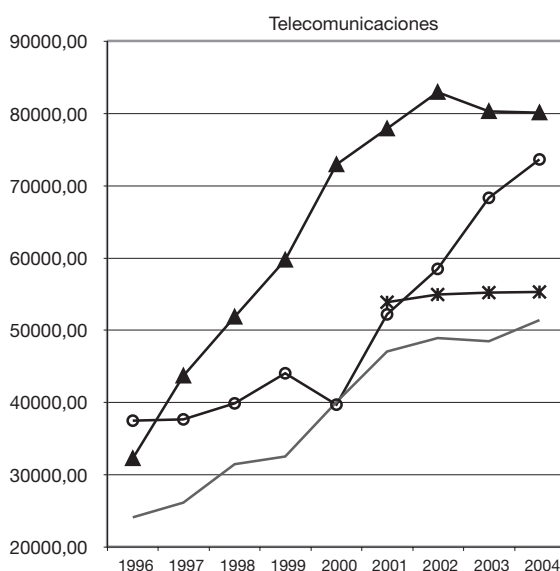


Las cifras de evolución del empleo esconden el alto grado de vulnerabilidad en la que se mueven la mayor parte de los trabajadores del sector. La facilidad para la trasladar la producción y el carácter cada vez más subordinado con respecto a la evolución de los servicios han hecho posible que los sectores de fabricación de manufacturas TIC hayan dejado de ser un refugio para el empleo de calidad.

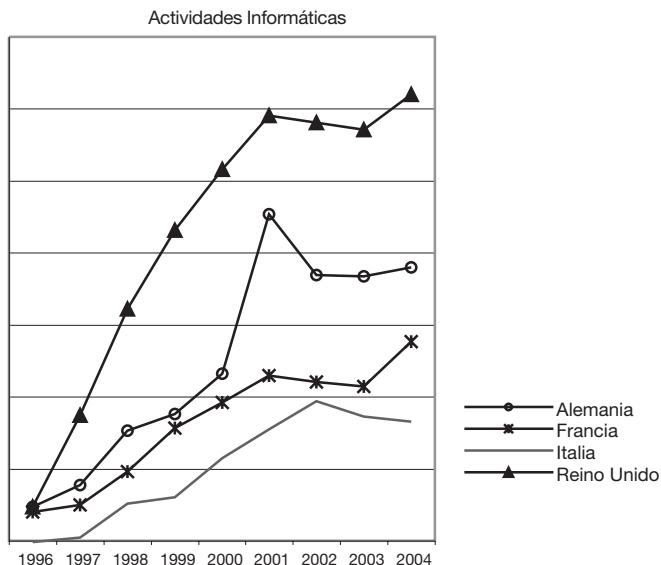
### 3.3 La evolución en el ámbito de los Servicios TIC

Como anunciábamos, la evolución de la facturación en servicios muestra un panorama radicalmente distinto al subsector de manufacturas. Con volúmenes de facturación similares (aunque con volúmenes de empleo considerablemente diferentes como veremos), tanto las telecomunicaciones como las actividades informáticas han tenido una evolución espectacularmente positiva entre 1996 y 2000, para entrar en una fase de estabilidad en los años siguientes. Las trayectorias nacionales han sido también divergentes, donde destaca especialmente el crecimiento de Alemania en el ámbito de telecomunicaciones y la especialización de Gran Bretaña en actividades informáticas, actividad dentro de la cual concentra el 26% de la facturación de la UE25 en 2004, sumando prácticamente el mismo volumen de negocio que Francia e Italia juntas.

**Gráfico 18. Evolución de la facturación en Servicios TIC.**  
(Millones de euros a precios constantes) 1996-2004







Fuente: EUROSTAT

La evolución del empleo es un reflejo del doble efecto de los crecimientos en productividad y la externalización de actividades que caracteriza a los servicios TIC en los últimos años.

Si bien a un ritmo de crecimiento mucho más moderado que el de la facturación, los años 1990 sí crearon un perfil de trabajador demandado y bien remunerado, especialmente en la multitud de actividades de servicios vinculadas a las actividades informáticas. Pese al alto grado de especialización de algunos servicios, el margen de polivalencia de los trabajadores del sector también los situaba en una posición privilegiada para moverse en las diversas empresas del sector, consiguiendo —en los perfiles de mayor cualificación— ganancias salariales considerables. Sin embargo, esta pauta ha cambiado drásticamente en los últimos años, donde la oferta de trabajadores en los perfiles más demandados —de cualificación media y baja— es ya muy superior a los puestos de trabajo existentes, y donde la evolución del empleo ha entrado en una senda de lento crecimiento cuando no de descenso. Las empresas del sector han podido aprovechar el contexto de flexibilización de los mercados de trabajo para racionalizar los procesos productivos tras la crisis del año 2000, empeorando considerablemente las condiciones de trabajo en el conjunto del sector de servicios TIC.

Por ejemplo, en Gran Bretaña, el país con mayor volumen de facturación en telecomunicaciones, un descenso del 4% en la facturación entre 2002 y 2004 se correspondía con la destrucción de más de 45.000 puestos de trabajo, es decir, casi un 22% del volumen total de empleo en el sector. Como en otros sectores industriales, tales cifras estadísticas (tanto en Gran Bretaña como en otros países) probablemente no son el reflejo de la destrucción real de empleo, sino más bien de procesos de reorganización productiva que transfieren parte del empleo a otros sectores debido a la externalización de actividades.

En cualquier caso, la evolución es considerablemente distinta en cada uno de los dos subsectores, reflejando la mayor tendencia a la externalización de actividades en telecomunicaciones, pues la reducción de empleo en países como Francia o Gran Bretaña no se corresponde con el descenso en la actividad económica.

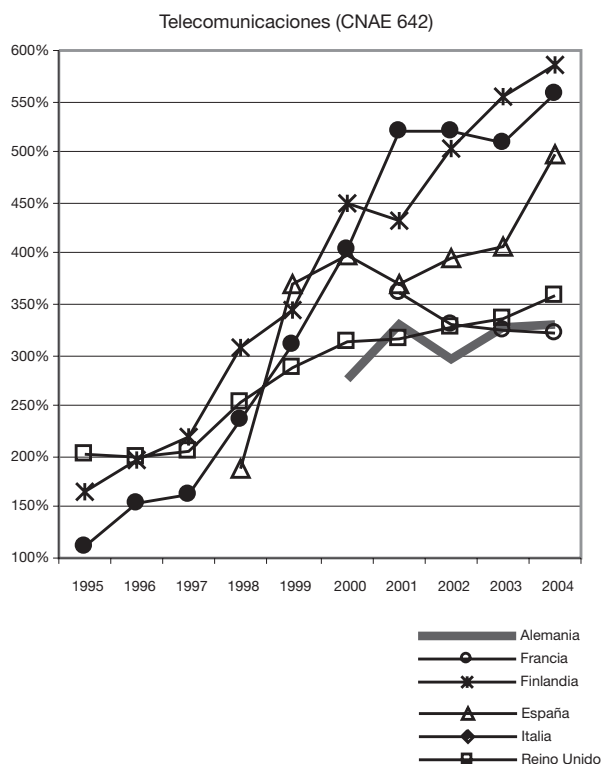
**Tabla 11. Evolución del empleo en servicios TIC**

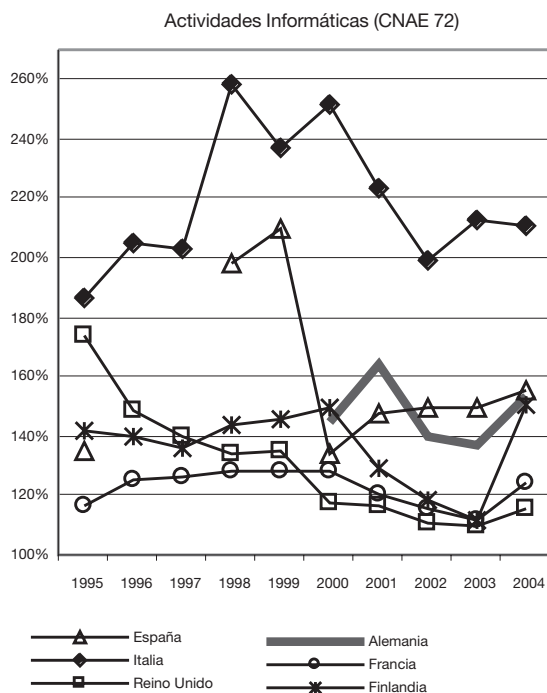
	1996	1998	2000	2002	2004
<b>Telecomunicaciones</b>					
UE 25	n.d.	n.d.	1.192.600	1.194.300	1.106.800
Alemania	n.d.	n.d.	171.379	206.660	209.615
España	n.d.	78.662	80.793	73.056	65.183
Francia	163.538	n.d.	n.d.	166.070	158.081
Italia	96.293	97.773	11.705	104.550	101.612
Reino Unido	n.d.	205.439	234.301	254.952	209.235
<b>Actividades informáticas</b>					
UE 25	n.d.	n.d.	2.145.900	2.490.300	2.523.100
Alemania	n.d.	n.d.	n.d.	377.908	370.346
España	n.d.	95.989	133.576	173.883	185.220
Francia	188.958	226.080	297.684	327.290	345.412
Italia	200.051	235.816	293.491	361.659	358.078
Reino Unido	n.d.	441.531	572.685	565.836	573.424

Fuente: EUROSTAT

La singularidad del sector de telecomunicaciones obedece a la trayectoria de crecimiento acelerado que consolidó la situación del sector a lo largo de los años 1990. El crecimiento del negocio no ha tenido lugar de una manera equilibrada para la estabilidad de la estructura empresarial del mercado. Como se puede observar en el gráfico que relaciona la compra de mercaderías y servicios respecto a los gastos de personal, el crecimiento del mercado ha tenido lugar a través de la centralización del control por parte de las grandes compañías. Las cifras de creación de empresas en el sector de servicios TIC evidencian la aparición de multitud de empresas que funcionan directa o indirectamente como subsidiarias de las grandes multinacionales, grandes compañías con plantillas estables o en retroceso, pero con creciente volumen de negocio (como puede verse más adelante en el gráfico que recoge la facturación de cuatro grandes compañías de telecomunicaciones durante los años 1990).

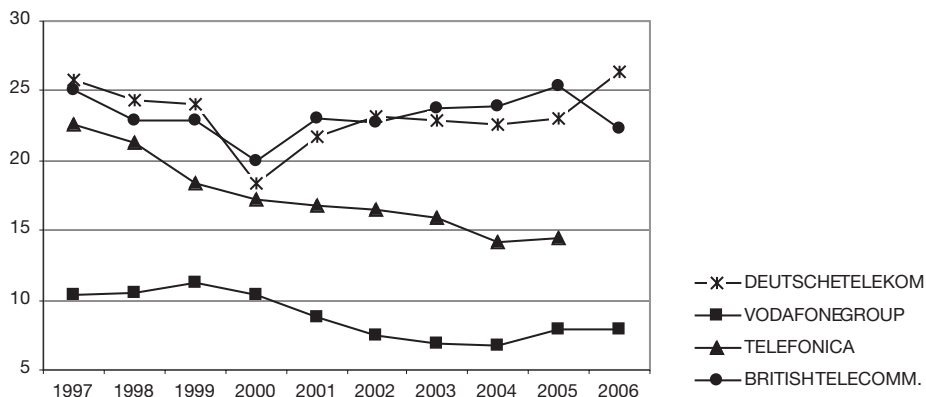
**Gráfico 19. Relación entre compra de mercaderías y servicios respecto a costes de personal. Varios países 1995-2004**





Fuente: EUROSTAT

Sin embargo, la relativa volatilidad del sector, introducida por la crisis del año 2000, ha supuesto con frecuencia una reconsideración de las estrategias de externalización de los servicios por parte de las grandes empresas del sector. Con independencia de que una parte muy importante de la mano de obra empleada se encuentre bajo nómina de empresas subcontratadas, sí ha tenido lugar una cierta centralización del control en la prestación de los servicios por parte de las multinacionales. Ello se debe a que los servicios se han convertido en un refugio de rentabilidad inferior, pero estable, frente a los riesgos de la apuesta por la innovación permanente y el lanzamiento al mercado de nuevos productos e innovaciones tecnológicas. De hecho, en los tres países europeos con mayor volumen de negocio dentro de las telecomunicaciones (Reino Unido, Alemania y Francia), la relación entre compra de mercaderías y servicios respecto a costes de personal se ha mantenido estable, o incluso ha descendido, desde el año 2000. En otros casos, especialmente —entre los países analizados— en España y Finlandia, parecen haber continuado con la misma estrategia de crecimiento.

**Gráfico 20. Coste de la mano de obra respecto a la facturación en %  
Evolución 1997-2006**

Fuente: Base de datos AMADEUS

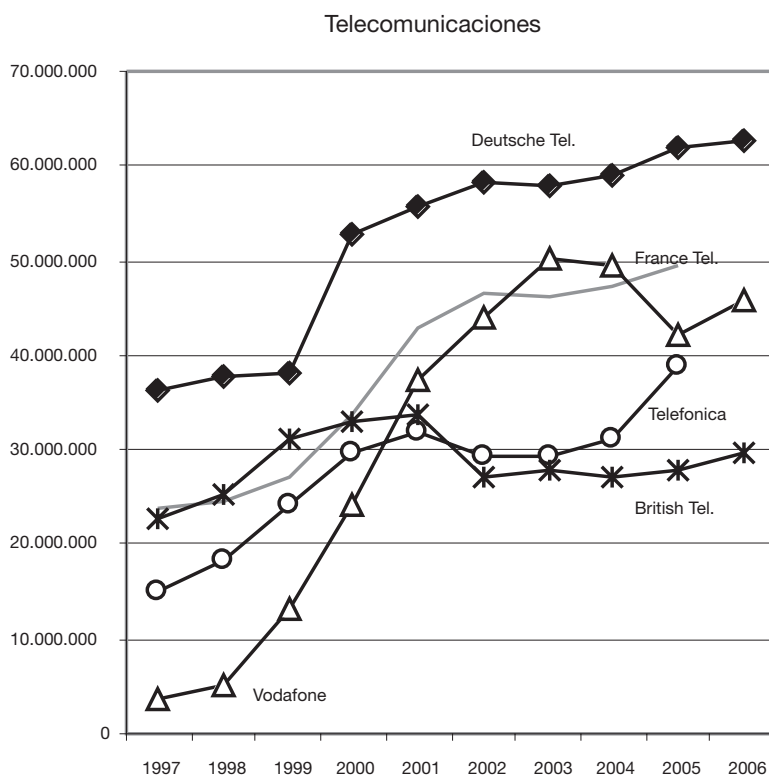
Como muestra la evolución de *Deutsche Telekom*, *Telefonica* y *British Telecomm.*, se podría decir que la estrategia empresarial de todos los años 90 —en gran medida una estrategia inevitable dado el ritmo de crecimiento de la actividad— se asentaba en mantener una alta cuota de control sobre el mercado, sin sostener el crecimiento de la actividad en la plantilla propia.

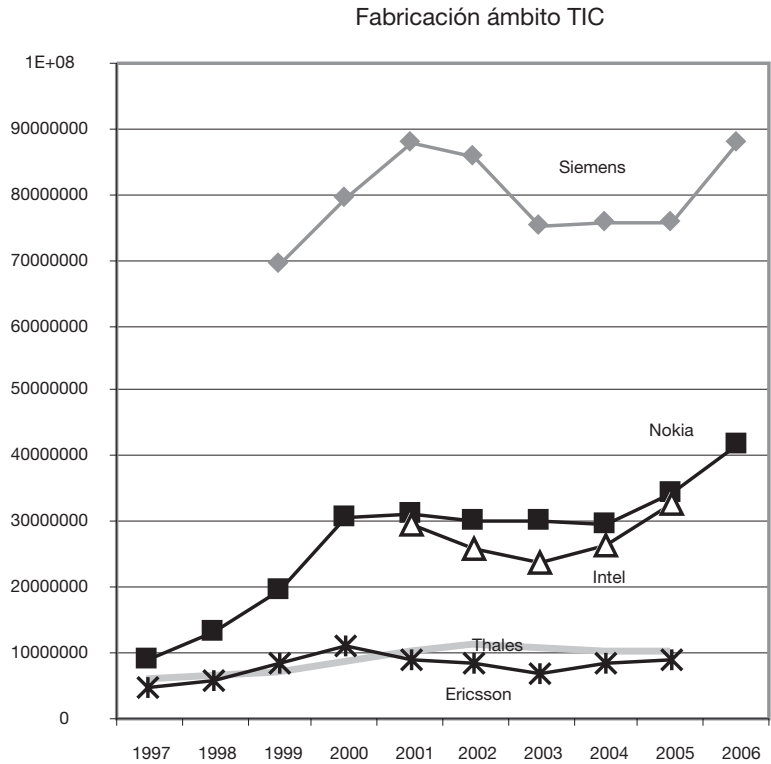
En la evolución del empleo en los últimos años dentro de los dos sectores más significativos en el ámbito de los servicios TIC es también necesario distinguir la evolución entre el subsector de telecomunicaciones y el de actividades informáticas. En el primer caso, la evolución es claramente negativa en los principales países de la UE, con la excepción de Alemania. Entre España, Francia, Italia, Suecia y Reino Unido el volumen conjunto de empleo se redujo en aproximadamente 15.000 trabajadores dentro del sector de telecomunicaciones. Sin embargo, en el subsector de actividades informáticas, si bien hay un claro punto de inflexión en el año 2000 —y algunos países como Suecia pierden empleo—, el resultado de la crisis de las puntocom es una desaceleración inmediata en la creación de empleo, que se traduce en un crecimiento cero o una ligera reducción.

Pese a ello, la estructura de las relaciones laborales en el sector se encuentra atravesada por las fluctuaciones en la carga de trabajo derivadas de ciclos de actividad poco estables, creados fundamentalmente por los ritmos en la introducción de determinadas innovaciones y servicios. Por un lado, una parte muy importante de la mano de obra se halla vinculada a proyectos de duración determinada, que pueden o no ser renovados según la evolución del mercado. Por otro

lado, tras el *boom* de la extensión de la telefonía móvil y todos los servicios e infraestructuras asociadas, el relativo declive de las innovaciones en los últimos años implica una reducción inmediata del empleo en el sector. Si a ello unimos el que, en muchos casos, se trata de mercados con ritmos de saturación muy rápidos, el resultado es un submercado de trabajo marcado por la posibilidad de salarios muy elevados —respecto a otros sectores y en función de las puntas de actividad y la competencia por mano de obra escasa y especializada entre las propias compañías— y, simultáneamente, una elevada vulnerabilidad.

**Gráfico 21. Evolución de la facturación en algunas grandes empresas del sector**





Fuente: Base de datos AMADEUS





## 4. Las TIC en una economía de la semiperiferia europea como la española

### 4.1 El sector en números

---

Las características descritas en las páginas precedentes sobre el sector de las TIC y su evolución en los últimos años son en sus grandes líneas aplicables al caso de España. En particular, tras la crisis de las *puntocom* se destaca una expansión del sector de cerca del 8% en términos monetarios y de un 3,5% en términos reales entre los años 2003 y 2005, crecimiento prácticamente similar al de la economía del país. Sin embargo, en los mismos años el valor añadido aportado por el sector a la economía del país se ha reducido, al ser su crecimiento inferior al del PIB. Esta evolución puede interpretarse indicativa de una creciente subcontratación de actividades desde empresas del sector hacia empresas clasificadas en otros ámbitos. En términos de valor añadido, el sector TIC representa el 3,42% del PIB español en el año 2005, ligeramente inferior al 3,56% de 2003.

La evolución del sector ha venido asociada a un proceso complejo que incluye saturación de algunos mercados al mismo tiempo que innovación y expansión de otros, lo que permite hablar de ciclos cortos de vida para muchos de sus productos. Por otra parte, en dicha evolución ha sido determinante la apuesta política, hace ya varios años, por la liberalización del sector y por la privatización de grandes empresas, como Telefónica e Indra. Si la liberalización y la privatización del sector han pretendido favorecer la competencia empresarial e innovación en el mismo, hoy puede decirse que la competencia empresarial se da sobre todo entre empresas auxiliares, destacando posiciones claras de dominio monopolista u oligopolista por parte de algunas grandes empresas. Y la innovación, como se comenta más adelante, tampoco ha recibido el impulso necesario.

Por otra parte, especialmente en telecomunicaciones, se ha optado por transformar un servicio público, esto es un servicio supeditado a un conjunto de re-

gulaciones y derechos de los ciudadanos, en un servicio orientado al cliente bajo criterios de demanda solvente y global, apto para estar presente y competir en el contexto internacional. Una de las consecuencias de este tipo de opciones es que, como han demostrado otros precedentes (Katz, 1997), en su conjunto orienta las empresas hacia estrategias basadas en la estricta lógica del mercado y de los beneficios accionariales a corto plazo (*shareholders*), en detrimento de los recursos humanos y de un servicio público de calidad. Si las segundas estrategias se asocian, por lo que se refiere al empleo, con formación, construcción de carreras profesionales y gestión participativa, las primeras giran en torno a las reducciones de los costes laborales y al trabajo contingente. Por todo ello puede decirse que la falta de una adecuada política reguladora es un déficit fundamental, un lastre que impide reorientar el sector como servicio público y motor de la economía.

### Sector TIC en España: evolución del volumen de negocio de 2003 a 2005

	2003 (millones de euros)	2005 (millones de euros)	Tasa variación anual
<b>Fabricación</b>	<b>9.537</b>	<b>10.297</b>	<b>3,9%</b>
Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30,3130)	2.343	3.149	15,9%
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	5.475	5.335	-1,3%
Fabricación de equipos e instrumentos de precisión (CNAE 3320, 3330)	1.720	1.812	2,7%
<b>Servicios</b>	<b>67.675</b>	<b>79.589</b>	<b>8,4%</b>
Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	21.589	25.018	7,6%
Telecomunicaciones (CNAE 6420)	29.835	36.346	10,4%
Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministros de programas de informática (CNAE 721, 722)	13.309	14.793	5,4%
Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723, 724)	1.884	2.239	9,0%
Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725, 726)	1.058	1.192	6,2%
<b>Total sector TIC</b>	<b>77.213</b>	<b>89.885</b>	<b>7,9%</b>

Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Industrial de Empresa y Encuesta Anual de Servicios

Notas Sector TIC: CNAE-93. Rev.1. 3001, 3002, 3130, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330, 5160, 6420, 7133\*, 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7260.

\*Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.

**Sector TIC en España: distribución del volumen de negocios. 2003 y 2005**

	2003	2005
<b>Fabricación</b>	<b>12,4%</b>	<b>11,5%</b>
Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30,3130)	3,0%	3,5%
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	7,1%	5,9%
Fabricación de equipos e instrumentos de precisión (CNAE 3320, 3330)	2,2%	2,0%
<b>Servicios</b>	<b>87,6%</b>	<b>88,5%</b>
Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	28,0%	27,8%
Telecomunicaciones (CNAE 6420)	38,6%	40,4%
Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministros de programas de informática (CNAE 721, 722)	17,2%	16,5%
Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723, 724)	2,4%	2,5%
Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725, 726)	1,4%	1,3%
<b>Total sector TIC</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Industrial de Empresa y Encuesta Anual de Servicios.

Notas Sector TIC: CNAE-93. Rev.1. 3001, 3002, 3130, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330, 5160, 6420, 7133\*, 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7260.

\*Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.

Los dos cuadros precedentes recogen el volumen de negocios detallado por subsectores TIC en España. En los mismos destaca la importancia de los servicios frente a fabricación: en el año 2005 los servicios representan el 88,5% de la actividad del sector, frente a un 11,5% la fabricación, que reduce su participación con relación al año 2003. Asimismo, es destacable la importancia del subsector de telecomunicaciones, que representa poco más del 40% del volumen de negocios en el sector TIC; situándose en un segundo lugar el comercio al por mayor de maquinaria y equipo.

Por lo que se refiere a la innovación, los gastos del conjunto del sector TIC en I+D ascendieron en el año 2005 a 779 millones de euros, apenas el 0,87% del volumen de negocio, o el 2,5% con respecto al valor añadido, un porcentaje que cabe considerar muy bajo si se tiene presente que se trata de actividades sujetas a importantes y rápidos procesos de cambio. El nivel de gasto en I+D

es un claro reflejo de la posición que ocupa el sector TIC español en el contexto internacional, que hemos situado en la semiperiferia europea. Como muestra el cuadro siguiente, los gastos en I+D son más consistentes en fabricación y extremadamente bajos en servicios, con la única salvedad de “consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministro de programas de informática”.

### Sector TIC en España: gasto interno en I+D y volumen de negocios por subsectores de actividad. Año 2005

	Gasto en I+D (millones de euros)	Gasto en I+D sobre valor añadido	Gasto en I+D sobre volumen de negocios
<b>Fabricación</b>	<b>267,9</b>	<b>11,50%</b>	<b>2,60%</b>
Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30,3130)	56,1	8,53%	1,78%
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	148,2	13,96%	2,78%
Fabricación de equipos e instrumentos de precisión (CNAE 3320, 3330)	63,6	10,44%	3,51%
<b>Servicios</b>	<b>511,1</b>	<b>1,78%</b>	<b>0,64%</b>
Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	12,3	0,38%	0,05%
Telecomunicaciones (CNAE 6420)	110,3	0,65%	0,30%
Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministros de programas de informática (CNAE 721, 722)	354,4	5,29%	2,40%
Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723, 724)	13,3	1,09%	0,59%
Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725, 726)	20,9	3,77%	1,75%
<b>Total sector TIC</b>	<b>779,0</b>	<b>2,51%</b>	<b>0,87%</b>

Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Industrial de Empresa y Encuesta Anual de Servicios.

Notas Sector TIC: CNAE-93. Rev.1. 3001, 3002, 3130, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330, 5160, 6420, 7133\*, 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7260.

\*Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.

Cabe decir, por otra parte, que el gasto en I+D en el sector TIC apenas ha crecido en términos reales desde el año 2003. La situación deficitaria al respecto queda recogida en el cuadro siguiente, que muestra como en todos los ámbitos de productos TIC el saldo comercial exterior es altamente negativo: en prácticamente todos los grupos de productos TIC el saldo comercial negativo supera con creces, cuando no multiplica el valor de la producción nacional. Un saldo comercial negativo que, por otra parte, se ha incrementado en un 26,7% en el año 2005 con respecto al año 2004.

### **Sector TIC en España: saldo comercial del comercio exterior y valor de la producción. Año 2005**

	Saldo comercial	Valor de la producción
Equipos de telecomunicaciones	-3.662,6	1.239,6
Equipos de ordenadores	-4.685,6	571,1
Componentes electrónicos	-765,0	1.100,8
Equipos de audio y vídeo	-1.652,8	1.590,8
Otros productos TIC	-732,9	960,7
<b>Total sector TIC</b>	<b>-11.498,9</b>	<b>5.463,1</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, a partir de datos de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria

Los procesos descritos que caracterizan al sector TIC en España se han acompañado de importantes transformaciones en los modelos organizativos empresariales y en los procesos de trabajo. Los cuadros siguientes muestran la estructura empresarial del sector, que cuenta en su conjunto con 37.336 empresas en el año 2005. Ante todo debe destacarse el notable incremento del número de empresas, muy por encima del aumento en términos reales del volumen de negocio; puede decirse que ello en algún modo es el reflejo de los procesos empresariales de reestructuración orientados a descentralizar y externalizar actividades. Como nos mostrarán los dos casos estudiados más adelante, la externalización en el sector TIC en parte responde a la incertidumbre derivada de los ciclos de vida de sus productos o servicios, pero en parte también es el resultado de opciones estratégicas empresariales para reducir costes, transferir incertidumbres y riesgos y fragmentar el empleo.

Otro de los aspectos que nos descubren los dos casos más adelante analizados, de Indra y Alcatel, es que en el sector de las TIC se da un proceso de individualización de las relaciones laborales y de las condiciones de empleo al mismo tiempo que el trabajo en grupos, especialmente en equipos por proyectos. El primer aspecto, la individualización, se refleja sobre todo en la comunicación directa, en la construcción individualizada de itinerarios profesionales y en el si-

stema salarial de compensación por méritos o evaluación subjetiva. Con la formación de grupos de trabajo por proyectos las empresas obtienen un más fácil ajuste cuantitativo y cualitativo de sus plantillas a su actividad. Pero asimismo bajo este sistema organizativo se fomenta la autoorganización por parte de los propios trabajadores de sus actividades laborales cotidianas. Como analizó en su día Burawoy (1985), bajo estos procedimientos se genera una noción subjetiva de autonomía que compensa aspectos negativos del trabajo como la inseguridad, lesiones, aburrimiento o ansiedad, al mismo tiempo que se transforman los antagonismos de clase en conflictos entre componentes del equipo de trabajo o entre equipos de la misma empresa.

No puede olvidarse, asimismo, que se trata de un sector cuyos productos constituyen la tecnología básica que posibilita y justifica las decisiones de subcontratación y externalización de tareas y procesos que se han generalizado entre muchas empresas de prácticamente todos los sectores de actividad. Posibilita en cuanto facilita el control empresarial de dichas tareas y procesos (Castells, 1999). Y justifica en cuanto encubre un discurso hoy muy extendido que interpreta la flexibilidad empresarial y la subcontratación como derivada de un supuesto determinismo tecnológico. La tecnología desarrollada por el sector también permite un mayor control gerencial de la actividad laboral, bien sea del proceso de trabajo como de sus resultados. Todo ello en su conjunto abre puertas a una elevada fragmentación del proceso de trabajo y de las tareas, lo que se suele acompañar con una descualificación del empleo, diversificación de condiciones de empleo y mayores desigualdades en empresas y en las redes de subcontratación (Castillo, 2005). De ahí que algunos estudios se refieran a un doble proceso, de enriquecimiento del trabajo centrado en algunos colectivos específicos, y de descualificación y precarización para otros (Miozzo y Ramirez, 2003).

En este sentido, pues, caben pocas dudas de que la externalización y subcontratación de actividades contribuyen a generar inseguridad entre los trabajadores, al mismo tiempo que no contribuyen a la prestación de unos servicios de calidad.

Los cambios organizativos en el sector descritos permiten constatar que si por una parte las empresas requieren trabajadores más preparados y motivados, por otra y por lo general, ofrecen menos incentivos y posibilidades de carrera profesional. De ahí que algunos observadores destaquen que sobre todo entre trabajadores cualificados jóvenes la rotación sea elevada, en atención más a lo que se conoce como un mercado de trabajo profesional que a un mercado interno de trabajo. Es decir, la perspectiva profesional para muchos jóvenes trabajadores cualificados se desarrolla más cambiando de empresa que en el seno de una, ante la incertidumbre y carencia de políticas de recursos humanos adecuadas por parte de éstas.

**Número de empresas en el sector TIC en España. Evolución 2003-2006**

	2003	2005	Tasa variación anual	Distribución año 2005
<b>Fabricación</b>	<b>2.040</b>	<b>2.131</b>	<b>2,2%</b>	<b>5,7%</b>
Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30,3130)	711	752	2,8%	2,0%
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	718	694	-1,7%	1,9%
Fabricación de equipos e instrumentos de precisión (CNAE 3320, 3330)	611	685	5,9%	1,8%
<b>Servicios</b>	<b>31.034</b>	<b>35.205</b>	<b>6,5%</b>	<b>94,3%</b>
Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	6.669	5.501	-9,2%	14,7%
Telecomunicaciones (CNAE 6420)	1.099	823	-13,5%	2,2%
Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministros de programas de informática (CNAE 721, 722)	14.531	16.477	6,5%	44,1%
Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723, 724)	3.517	5.305	22,8%	14,2%
Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725, 726)	5.218	7.099	16,6%	19,0%
<b>Total sector TIC</b>	<b>33.074</b>	<b>37.336</b>	<b>6,2%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Industrial de Empresa y Encuesta Anual de Servicios.

Notas Sector TIC: CNAE-93. Rev.1. 3001, 3002, 3130, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330, 5160, 6420, 7133\*, 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7260.

\*Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.

Globalmente, el número de ocupados en el sector TIC en España asciende a 374.121 en el año 2005, con un ligero aumento con respecto al año 2003. No puede decirse, pues, que el sector destaque estos últimos años precisamente por generar empleo. Únicamente los subsectores de mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; otras actividades relacionadas con la informática, proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos y consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministro de programas de informática, han experimentado una creación neta de empleo, mientras en otros subsectores el empleo apenas ha variado o incluso se ha reducido. La reducción del empleo ha sido especialmente relevante en las telecomunicaciones, posiblemente coincidiendo con la reducción de empleo en la compañía Telefónica, que mediante expediente de regulación de empleo ha pasado de una plantilla de 42.000 en junio de 2003 a 28.000 a fines de 2007. En algunas empresas del sector, las reestructuraciones y reducciones de plantillas enlazan una con la siguiente desde hace ya varios años, lo que convierte estos procesos en una verdadera rutina.

**Número de ocupantes en el sector TIC en España. Evolución 2003-2005**

	2003	2005	Tasa variación anual	Distribución año 2005
<b>Fabricación</b>	<b>52.683</b>	<b>50.457</b>	<b>-2,1%</b>	<b>13,5%</b>
Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30,3130)	13.011	12.256	-2,9%	3,3%
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	26.461	24.633	-3,5%	6,6%
Fabricación de equipos e instrumentos de precisión (CNAE 3320, 3330)	13.211	13.568	1,3%	3,6%
<b>Servicios</b>	<b>312.954</b>	<b>323.664</b>	<b>1,7%</b>	<b>86,5%</b>
Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	60.627	61.026	0,3%	16,3%
Telecomunicaciones (CNAE 6420)	72.186	62.251	-7,1%	16,6%
Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministros de programas de informática (CNAE 721, 722)	134.968	148.314	4,8%	39,6%
Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723, 724)	26.932	29.645	4,9%	7,9%
Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725, 726)	18.241	22.428	10,9%	6,0%
<b>Total sector TIC</b>	<b>365.637</b>	<b>374.121</b>	<b>1,2%</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Industrial de Empresa y Encuesta Anual de Servicios.

Notas Sector TIC: CNAE-93. Rev.1. 3001, 3002, 3130, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330, 5160, 6420, 7133\*, 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7260.

\*Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.

Como resultado de la evolución del empleo descrita, el número medio de trabajadores por empresa se ha reducido de 11,1 a 10 en tan solo dos años, desde 2003 a 2005. Únicamente en el subsector de comercio al por mayor de maquinaria y equipo se ha incrementado la plantilla media por empresa. Este proceso se conoce por empequeñecimiento de las empresas atendiendo a sus plantillas, no necesariamente en relación con su volumen de negocios.



**Plantilla media por empresa en el sector TIC en España. Evolución 2003-2005**

	2003	2005
<b>Fabricación</b>	<b>25,8</b>	<b>23,7</b>
Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30,3130)	18,3	16,3
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	36,9	35,5
Fabricación de equipos e instrumentos de precisión (CNAE 3320, 3330)	21,6	19,8
<b>Servicios</b>	<b>10,1</b>	<b>9,2</b>
Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	9,1	11,1
Telecomunicaciones (CNAE 6420)	65,7	75,6
Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministros de programas de informática (CNAE 721, 722)	9,3	9,0
Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723, 724)	7,7	5,6
Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725, 726)	3,5	3,2
<b>Total sector TIC</b>	<b>11,1</b>	<b>10%</b>

Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Industrial de Empresa y Encuesta Anual de Servicios.

Notas Sector TIC: CNAE-93. Rev.1. 3001, 3002, 3130, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330, 5160, 6420, 7133\*, 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7260.

\*Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.

### Volumen de negocios por ocupado en el sector TIC en España. Evolución 2003-2005

	2003	2005
	(miles de euros)	(miles de euros)
<b>Fabricación</b>	<b>181,0</b>	<b>204,1</b>
Fabricación de máquinas de oficina, de equipos informáticos y de hilos y cables eléctricos aislados (CNAE 30,3130)	180,1	256,9
Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (CNAE 32)	206,9	216,6
Fabricación de equipos e instrumentos de precisión (CNAE 3320, 3330)	130,2	133,5
<b>Servicios</b>	<b>216,2</b>	<b>245,9</b>
Comercio al por mayor de maquinaria y equipo (CNAE 5160-5167)	356,1	410,0
Telecomunicaciones (CNAE 6420)	413,3	583,9
Consulta de equipo informático y de aplicaciones informáticas, y suministros de programas de informática (CNAE 721, 722)	98,6	99,7
Proceso de datos y actividades relacionadas con bases de datos (CNAE 723, 724)	70,0	75,5
Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático; Otras actividades relacionadas con informática (CNAE 725, 726)	58,0	53,1
<b>Total sector TIC</b>	<b>211,2</b>	<b>240,3</b>

Fuente: elaborado con datos de Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Industrial de Empresa y Encuesta Anual de Servicios.

Notas Sector TIC: CNAE-93. Rev.1. 3001, 3002, 3130, 3210, 3220, 3230, 3320, 3330, 5160, 6420, 7133\*, 7210, 7221, 7222, 7230, 7240, 7260.

\*Los datos referentes a la actividad 7133 no se han considerado por no ser suficientemente representativos.

Los datos sobre empleo recogidos en los cuadros precedentes provienen de la Encuesta Industrial de Empresas y de la Encuesta Anual de Servicios, ambas del Instituto Nacional de Estadística. La Encuesta de Población Activa (EPA) también permite una aproximación al empleo en el sector, aunque en este caso los ámbitos de actividad incluidos como sector TIC no coinciden exactamente con los identificados en los cuadros precedentes. De ahí que el volumen de empleo no ofrezca los mismos resultados según una u otra fuente. Sin embargo, la EPA ofrece la ventaja que permite un conocimiento más exhaustivo en detalles sobre el empleo y para un periodo más amplio de años. Así, por ejemplo, el cuadro siguiente recoge el número de ocupados por subsectores TIC en los años 2000 y 2007, su distribución, así como la evolución en términos de tasa anual acumulada. Se destaca que las telecomunicaciones y la consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática con-

centran el 65% del empleo, alcanzando el 85% si se añade el comercio al por mayor de maquinaria y equipo. El resto de actividades, pues, apenas cuenta con el 15% del empleo del sector. Con todo, donde más ha crecido el empleo entre los años 2000 y 2007 es en fabricación de equipo de control de procesos industriales, mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático y proceso de datos.

### Distribución ocupados del sector según CNAE. EPA Terceros trimestres

	Distribución porcentual		
	CNAE	2000	2007
Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos	332	1,2	0,9
Fabricación de equipo de control de procesos industriales	333	0,1	0,3
Comercio al por mayor de maquinaria y equipo	516	16,8	19,7
Telecomunicaciones	642	44,9	34,0
Consulta de equipo informático	721	1,7	1,1
Consulta de aplicaciones informáticas y suministro de programas de informática	722	23,8	30,7
Proceso de datos	723	1,0	1,8
Actividades relacionadas con bases de datos	724	1,2	0,7
Mantenimiento y reparación de máquinas de oficina, contabilidad y equipo informático	725	2,6	5,7
Otras actividades relacionadas con la informática	726	6,5	5,2
<b>Total</b>		<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: EPA del INE. Terceros trimestres. Elaboración propia.

La mayoría de los empleos generados a lo largo de los años considerados han sido cubiertos por hombres. De ahí que si los hombres en el año 2000 suponían el 68,0% del empleo en el sector, en el año 2007 alcanzan el 72,9%. Por ello puede decirse que el sector TIC, ya masculinizado, ha agudizado esta característica. Probablemente esto se explique porque las reducciones de empleo allí donde se han dado hayan afectado proporcionalmente bastante más a mujeres que a hombres.

**Distribución ocupados del sector según sexo, EPA. Terceros trimestres**

Sexo	Distribución porcentual	
	2000	2007
Hombre	68,0	72,9
Mujer	32,0	27,1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: EPA del INE. Terceros trimestres. Elaboración propia

Los cambios en el empleo han comportado, de otra parte, un moderado rejuvenecimiento de plantillas, como se recoge en el cuadro siguiente.

**Distribución ocupados del sector según edad, EPA. Terceros trimestres**

Edad	Distribución porcentual	
	2000	2007
Menores de 45 años	81,8	82,3
De 45 años o más	18,2	17,7
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: EPA del INE. Terceros trimestres. Elaboración propia

Los procesos de externalización de actividades y subcontratación que experimenta el sector TIC se reflejan en el cuadro siguiente, en el que se puede observar el fuerte aumento de empresarios con asalariados y de autónomos o empresario sin asalariados. Frente a estos aumentos, el empleo asalariado ha crecido los mismos años a un ritmo medio inferior en términos acumulados, por debajo de la evolución del conjunto del empleo en el sector, lo que explica la pérdida de peso relativo en el empleo total. De ahí la reducción del tamaño medio de las empresas, medido por su plantilla, y el incremento del trabajo autónomo, a menudo para integrarse este colectivo en los procesos de subcontratación.

**Distribución ocupados del sector según situación profesional, EPA. Terceros Trimestres**

Situación profesional	Distribución porcentual	
	2000	2007
Empresario con asalariados	2,0	5,4
Trabajador autónomo o empresario sin asalariados	3,9	6,0
Miembro de cooperativa	0,2	0,3
Ayuda familiar	0,1	0,1
Asalariado	93,9	88,3
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: EPA del INE. Terceros trimestres. Elaboración propia

### Distribución ocupados del sector según CNO. EPA. Terceros trimestres

Denominación	Distribución porcentual	
	2000	2007
Dirección y gerencia de empresas	5,4	9,1
Trabajadores intelectuales con titulación universitaria	28,0	23,9
Técnicos de apoyo	28,8	37,2
Empleados administrativos y de registro	20,2	13,9
Trabajadores de servicios y de servicios personales	1,5	2,7
Jefes de taller, de producción, de equipo y encargados	1,0	0,7
Trabajadores especialistas	11,8	8,8
Operadores de instalación y maquinaria, montadores y ensambladores	1,5	1,9
Peones	1,9	1,9
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: EPA del INE. Terceros trimestres. Elaboración propia

Cabe destacar como aspecto positivo que la contratación temporal se ha reducido de manera destacada en los últimos años en el sector, como recoge el cuadro siguiente. De una tasa de temporalidad del 29,0% en el año 2000, siete años después se sitúa en el 17,5%, alcanzando un nivel muy por debajo de la media del país.

### Distribución asalariados del sector según tipo de contrato, EPA. Terceros trimestres

Contrato	Distribución porcentual	
	2000	2007
Indefinido	71,0	82,5
Temporal	29,0	17,5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: EPA del INE. Terceros trimestres. Elaboración propia

La comparación entre los niveles de estudios de los ocupados y su situación ocupacional permite una aproximación al conocimiento del subempleo en el sector. Los datos quedan recogidos en el cuadro siguiente, así como los criterios adoptados. Se observa que el subempleo es especialmente elevado entre quienes tienen estudios de formación profesional de grado superior (un tercio de los mismos se halla subempleado) y también, aunque menos, entre universitarios. En su conjunto, el subempleo en el sector de las TIC afectaría al 12,8% de los ocupados en el año 2007, porcentaje que ha experimentado una reducción si se compara con el 16,3% que suponía en el año 2000.

**Distribución asalariados del sector según subempleo y estudios finalizados,  
EPA. Terceros trimestres**

<b>Nivel de estudios</b>	<b>% sobre el nivel de estudios</b>	
	<b>2000</b>	<b>2007</b>
Secundaria 1ª etapa	5,5	4,9
Secundaria 2ª etapa	2,0	4,6
FP grado superior	47,3	33,3
Universitarios	15,9	11,8
<b>Total</b>	<b>16,3</b>	<b>12,8</b>

Fuente: EPA del INE. Terceros trimestres. Elaboración propia

Se han considerado subempleados los siguientes casos

- Universitarios trabajando por debajo de técnicos de apoyo
- FP superior trabajando por debajo de jefe
- Secundaria 2ª etapa trabajando de operario o peón
- Secundaria 1ª etapa trabajando como peón

## 4.2 INDRA y ALCATEL ¿Dos modelos productivos?

Al objeto de conocer más a fondo algunos aspectos aquí apuntados, en los apartados siguientes se analizan dos empresas, Indra y Alcatel, elegidas en cuanto responden a dos estrategias empresariales significativas en el sector de las TIC en España. La primera empresa opta por ser un referente en el país, sin olvidar su expansión internacional, en ofrecer soluciones integrales en desarrollos y servicios tecnológicos a empresas y Administraciones Públicas. Esta opción se refuerza con un trabajo que aporta valor añadido, cualificado y relativamente innovativo; lo cual no impide que la empresa externalice actividades, como se tratará más adelante. En contraste, Alcatel España es una empresa filial a la cual el grupo al que pertenece le asigna la especialización en un producto específico. Por ello el trabajo es en este caso, comparativamente, más estandarizado, lo que se acompaña con una firme apuesta gerencial por la reducción de costes, especialmente los laborales, lo que repercute en descualificación del trabajo y externalización de actividades.

### **GRUPO INDRA «Si no lo podemos hacer, compramos la empresa que lo hace»**

#### *La empresa en el sector*

Indra constituye un grupo empresarial, con sede central en España, dedicado al mercado de las tecnologías de la información. Está formado por Indra Sistemas SA, como empresa dominante, más un conjunto de empresas dependientes, a las que luego nos referimos con algún mayor detalle.

El origen de Indra se remonta al año 1921, cuando se constituye en Aranjuez la empresa Experiencias Industriales (EISA). A partir de 1986 se inicia un proceso de fusiones de empresas, primero de EISA con EESA, compraventas y creación de nuevas, de la mano primero del Instituto Nacional de Industria, después de Sociedad Española de Participaciones Industriales (SEPI). Ese proceso culmina en 1993 con la creación de Indra, que nace de la fusión de la empresa pública INISEL y la empresa privada CESELSA, además de ERITEL y DISEL. La nueva empresa se constituye en aquel momento como un gran grupo español semipúblico dedicado a las tecnologías de la información, defensa y espacio. En 1997 sale a bolsa, y en 1999 se privatiza la empresa a partir de una oferta pública del 66% de las acciones que pertenecían a SEPI. A fines de

2006, los principales accionistas de Indra Sistemas, S.A. son: Caja de Madrid (14,98% de participación), Fidelity International Ltd. (5,66%), Cajastur (5,62%), Barclays Bank Plc (5,15%) y Casa Grande de Cartagena –familia Del Pino– (5,00%).

La actividad del grupo comprende un amplio abanico de servicios y ofertas tecnológicas, entre los cuales se pueden destacar sistemas de control y gestión del tráfico, sistemas de navegación vía satélite, sistemas de defensa aérea, sistemas de inteligencia electrónica, simuladores, sistemas automáticos de mantenimiento, sistemas logísticos integrados, comunicaciones y control de satélites, sistemas de soporte de negocios y operaciones, infraestructuras de red GSM por satélite, servicios de gestión de canales de televisión, sistemas de gestión de plantas de generación, sistemas de vigilancia medioambiental, gestión integral de agentes del mercado de la energía, servicios y aplicaciones para la gestión financiera, de documentos, sistemas de información para grandes empresas y administraciones públicas, además de servicio de consultoría de operaciones y tecnológica. Por las características de la mayoría de estos servicios la empresa ofrece soluciones específicas para cada caso, su seña de identidad es la de ser “capaz de hacer cualquier cosa”<sup>21</sup>; lo que en principio indicaría que el trabajo está poco estandarizado. No obstante, como se comenta más adelante, la empresa viene aplicando sistemas organizativos y de diseño tendentes a la estandarización del trabajo en los escalones más alejados del proceso de fabricación del producto final.

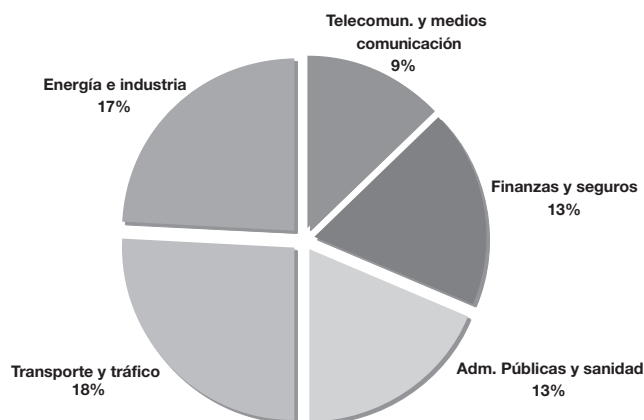
---

21 «Mira, sólo hay una palabra que define todo lo que es INDRA y su cómputo de actividades. Que es: tecnología. O sea no..., la tecnología es 'tecnología' ¡eh!. Entonces lo que hacemos es aplicar tecnología a diferentes sectores de actividad: de la industria, el comercio, los servicios... Entonces pues aplicamos tecnología pues en sectores como administraciones públicas o banca o energía, utilities, operadores, es decir, cualquier sector de actividad al uso que os podáis imaginar; y luego también aplicamos tecnología pues al mundo de la defensa y al mundo del transporte y tráfico. Esas son las grandes líneas de actividad. ¿Qué significa eso? Pues es muy variopinto, pues va desde hacerle la página Web a un cliente, o la implantación de un CRM o un sistema de gestión de clientes, o la implantación de un RP, de un sistema SAP global de gestión de compañías, hasta pues integrar, pues por ejemplo todo el sistema de ticket del metro ¡eh! cuando vais al metro y... las canceladoras del ticket, pues es un producto integrado nuestro. No quiere decir que nosotros fabriquemos la canceladora, lo que nosotros fabricamos es el software que integra un producto de hardware junto con el software, y finalmente se pone a disposición de un cliente. Entonces nosotros tenemos por ejemplo control de tráfico aéreo, por ejemplo, que es otra actividad, o elecciones, o... bueno, cualquiera de los sectores, como digo, lo único que es común a todo es la palabra tecnología. Normalmente tecnología informática, pero hay otros tipos de tecnologías o ingenierías que aplicamos e integramos con otros productos de hardware y vendemos a un cliente final». Director de Recursos Humanos de INDRA, [E2].



Cabe destacar también que uno de los campos de actividad en los que el grupo interviene de manera creciente es en la gestión y control de procesos de subcontratación empresarial. De ello da fe que cuenta con un director de *outsourcing*.

La memoria del grupo Indra recoge la distribución de su mercado, referido al año 2006, de la siguiente forma:



Fuente: Memoria de la empresa

En el año 2007 el grupo Indra ha hecho efectiva la integración operativa del grupo Azertia (dedicado al diseño, desarrollo y mantenimiento de tecnologías de la información, principalmente en los sectores financieros, energía y distribución, sanidad y justicia) y de Soluziona (consultoría). Ambas empresas cuentan con presencia internacional en el ámbito de las tecnologías de la información. Azertia aporta unos 200 millones de euros de ventas anuales, el 81% para el mercado nacional. Con ello, Grupo Indra consolida su primera posición en el sector de tecnologías de la información en España y una de las principales empresas europeas.

El grupo Indra cuenta con centros de trabajo repartidos por toda España, hallándose su sede central en Alcobendas. Debe destacarse la fuerte expansión del grupo en los últimos años, entre otros, por el procedimiento de adquisición de sociedades. Así, si en el año 2.000 contaba con 13 empresas dependientes, en 2005 son 30, para alcanzar las 49 el año siguiente, a fines de 2006. Algunas de estas sociedades se hallan en España, otras distribuidas internacionalmente, lo que permite al grupo Indra tener una notable presencia a nivel internacional. Así, el grupo cuenta con empresas filiales en varios países latinoamericana-

nos (Chile, Argentina, México, Brasil, Venezuela, Colombia, Puerto Rico), en Europa (Polonia, Portugal, Francia, Reino Unido, Italia), en Estados Unidos, Marruecos y China. Además cuenta con diversos negocios conjuntos (*joint ventures* y uniones temporales de empresa) con otras empresas, con las que comparte el control sobre determinadas actividades económicas empresariales; en total a finales de 2006 son 18 negocios conjuntos, la mayoría de ellos situados en España, pero también en Alemania y Argentina. Finalmente, el grupo Indra cuenta con diversas empresas asociadas, sobre las que ejerce control directamente o a través de sus empresas dependientes<sup>22</sup>.

La fuerte expansión que ha experimentado el grupo Indra se refleja en las cuentas consolidadas, algunos de cuyos datos se reproducen en los cuadros siguientes. En los mismos se observa un destacado incremento de la facturación del grupo: de un 13,0% de promedio anual acumulado del año 2000 al 2006. También un aumento de los beneficios (un 11,9% de promedio anual acumulado los mismos años), aumento ligeramente inferior al de la facturación. Y un incremento muy destacado del inmovilizado neto tanto el inmaterial como el material, en este último muy en especial concentrado en el año 2006. De ahí que la rentabilidad del capital social (medida por el ratio “Resultado por Capital social”) pueda considerarse elevada, mientras los resultados sobre facturación se mantienen prácticamente inalterados en torno al 12%.

---

22 El Responsable de Recursos Humanos de INDRA nos ofrece una panorámica general de los centros de la empresa: «Los grandes centros están en España, el más grande es éste, en el que estáis [Alcobendas], pues aquí tenemos asociados a este centro como 4000 personas, 4.000 empleados; y, en la provincia de Madrid tenemos 4 centros en el entorno, de 600, 700, 800 personas. Uno en Pozuelo, otro en Aranjuez, otro en Torrejón, San Fernando... Uno era origen Azertia, otro origen Soluziona y otro origen Indra. Y luego, dentro del Estado, dentro del territorio nacional, los centros más importantes están en Barcelona. En Barcelona, en diferentes centros, tenemos en torno a 2.000 empleados; Valencia con 1.000 y algo también en Bilbao y en Sevilla. Y dispersos por toda la geografía, tenemos fábricas de software: en Ciudad Real, en Badajoz, en Málaga, en Lérida, en Salamanca, en fin... Y a nivel internacional, los países donde más número de empleados tenemos, si empiezo desde el Este son: Filipinas, República Checa, Moldavia... Panamá, Brasil, Argentina, Chile, Colombia. Esos serían los centros donde más gente tenemos, por encima de los 100 empleados. Y luego tenemos muchos centros donde tenemos 10, 20, 15, 8, 7...» en total nos habla de 23.200 trabajadores en 2007. [E2]

**Tabla 12. Evolución del grupo Indra (datos consolidados)**

(en miles de euros)	Variación anual				
	2000	2005	2006	2000-06	2005-06
Inmovilizado inmaterial neto	31.415	13.620	29.313	-1,1%	+115,2%
Inmovilizado material neto	34.672	68.389	93.960	+18,1%	+37,4%
Capital social	5.914	29.238	29.238	+30,5%	0,0%
Facturación	676.884	1.202.234	1.406.780	+13,0%	+17,0% <sup>1</sup>
Resultados antes impuestos	82.482	145.311	162.174	+11,9%	+11,6%

1. 11% si se excluye la integración de Azertia

	2000	2005	2006
Resultado por Capital social	13,95 EUR	4,97 EUR	5,55 EUR
Resultado sobre Facturación	12,19%	12,09%	11,53%

Fuente: Memoria de la empresa

Las ventas del grupo en el año 2006 se han distribuido un 66,6% en España y un 33,4% a nivel internacional, destacando Europa con un 22,6% del mercado, Latinoamérica un 3,5% y Estados Unidos y Canadá un 3,3%. La integración de Azertia ha supuesto aumentar la presencia del grupo en el mercado latinoamericano, en particular en México, Brasil y Chile.

### *La importancia del sector público*

Tal y como ha ocurrido con otras grandes empresas que operan en sectores estratégicos nacionales (aeroespacial, siderurgia, naval, etc...) y que tienen un pasado público, su privatización ha sido más bien una privatización a medias, toda vez que los gobiernos todavía ejercen sobre ellas cierto control, ya sea directamente, mediante participaciones accionariales de empresas públicas, o indirecto, mediante la financiación de programas de investigación, o siendo unos de sus principales clientes. Este es el caso de Indra, que tiene en las administraciones públicas y en el sector de defensa su principal factor de estabilidad, sino en términos cuantitativos, sí en términos cualitativos. Es decir, que la naturaleza de los proyectos, las formas de financiación, los plazos de entrega, los estándares de calidad y seguridad característicos de sectores como la defensa, dotan a la empresa de un colchón de seguridad y estabilidad a medio plazo, además de permitir transferencias de conocimiento a las actividades que realiza en el campo civil:

*«Desde el punto de vista de producto final que ofrecemos al cliente, las líneas de trabajo son soluciones innovadoras para clientes, o bien propias o bien de terceros; es decir, hacemos implantación de SAP por*

*ejemplo, o de grandes soluciones o soluciones innovadoras que un tercero diseña pero que la implantación la hacemos nosotros, no la hace el diseñador. Pero también va por la línea de la innovación propia nuestra, es decir, de definir, diseñar e integrar soluciones propias nuestras en todos esos sectores que os decía, desde sistemas de control de tráfico aéreo hasta sistemas de pagos en peajes por ejemplo, por poner un ejemplo de cada área ¿no?, o hacer sistemas de facturación para operadores de telefonía o sistemas de gestión en banca, en cada una de la áreas de banca, por poner algún ejemplo. Eso en cuanto a lo que es el producto o la solución. En cuanto a lo que es el campo geográfico de negocio, las líneas estratégicas lo que nos dicen es que tenemos que seguir creciendo y creciendo rentablemente, como compañía cotizada es lo que nos piden nuestros accionistas, y ese crecimiento, aunque va a seguir habiendo un crecimiento orgánico aquí en el país, lo que ocurre es que hoy somos el número uno ¡de lejos! Entonces, crecer y crecer a ritmos importantes en el país va a ser difícil, con lo cual el crecimiento se va a dar fundamentalmente fuera de España. Tanto a nivel de cliente, es decir de facturación, como a nivel de producción, que cada vez más parte de la producción también se va a hacer desde fuera de España para fuera de España, o incluso desde fuera de España para España, y al revés desde España para fuera de España. Es la globalización». [Director de Recursos Humanos de Indra. E2]*

Así, el grupo Indra participa en varios proyectos de apoyo a la I+D+i, en España y en otros países. Para ello cuenta con varios centros de desarrollo tecnológico. En España estos centros están ubicados en Madrid, Badajoz, Málaga, Salamanca, Ciudad Real, Lleida y A Coruña. Fuera de España, en Bratislava (Eslovaquia), Ciudad de Panamá (Panamá), Buenos Aires (Argentina) y Manila (Filipinas). El conjunto de estos centros de desarrollo da empleo a unos 1.500 profesionales, que se ocupan de crear productos y servicios especializados. En las memorias de la empresa se destaca que tecnologías desarrolladas por la misma se utilizan actualmente en la gestión del tráfico aéreo en España y algunos países latinoamericanos o europeos; en los sistemas de ticketing de metros de varias ciudades; y en procesos de outsourcing desarrollados por varias grandes empresas.

Recientemente Indra ha aumentado su participación en programas europeos en los que coparticipan varias empresas y de varios países. En estos casos las series suelen ser de mayores dimensiones; y al ser programas complejos y de gran envergadura, suelen comportar periodos de fabricación amplios, con fases largas de diseño, de fabricación de prototipos y de producción, para pos-

teriormente seguir con el mantenimiento. Todo ello puede comportar que en algunos casos estos proyectos puedan durar hasta 25 o 30 años. Por ello, la duración de los proyectos es muy variada, desde los que ocupan unos pocos meses hasta los que duran más de una decena de años; entre estos últimos suelen estar los de defensa.

*El proceso de trabajo. Hacia el diseño modular y estandarización del trabajo.*

Como se ha dicho, hemos escogido el caso de Indra por las particulares características del producto: las soluciones integrales. Se trata de proyectos diferentes en características y plazos, y bajo pedido. Algunos de los pedidos son recurrentes, aunque los más no. Para cada proyecto se constituye un equipo de trabajo, cuya composición y duración varía en función del mismo y de su complejidad. Se señala que en algún caso un proyecto puede llegar a ocupar hasta unas 200 personas. Con todo, una gran parte de la fabricación se ajusta a series muy cortas o exclusivas: *«nunca ha podido ser excesivamente seriada... tus medios de producción han tenido que ser bastante artesanales»*, en palabras del responsable de Aranjuez [E3]. La Memoria de la empresa destaca que bastantes clientes suelen exigir compromisos a largo plazo, solidez e innovación continua, lo que comporta la necesidad de establecer una estrecha relación de colaboración con los mismos. Con los clientes, para cada pedido se acuerdan unas fechas de entrega, lo que obliga a su vez a unas relaciones con los proveedores que deben ajustarse en cada caso. Por otra parte, cabe decir que bajo este modelo organizativo el sistema de calidad suele ser un aspecto importante, muy en especial en el área de defensa: el sistema de certificación de calidad debe cubrir a proveedores y empresas subcontratadas, lo que refuerza las relaciones a largo plazo con algunos proveedores, al mismo tiempo que permite el control desde el grupo Indra del proceso de trabajo en la subcontratación.

La provisión del producto descrito, en principio, implicaría una forma de organización del trabajo que se acercaría a lo que se han dado en llamar las nuevas formas de organización del trabajo: trabajo en equipos más o menos autónomos, creativo y de calidad, basado en la estabilidad del empleo, en el “saber hacer” y la experiencia de los trabajadores, etc.

Por ejemplo, con motivo de la apertura de la nueva sede en Barcelona, el grupo Indra ha impulsado un concepto de oficina caracterizada por una alta flexibilidad. En la sede trabajan alrededor de 1.000 trabajadores y prácticamente ninguno de ellos dispone de un lugar físico y mobiliario asignado. Este diseño de oficina permite organizar el trabajo de los equipos de modo flexible y dinámico con la utilización del espacio de modo más informal. De manera similar, en la

sede de Indra Sistemas SA, en Arroyo de la Vega, Alcobendas (Madrid), los trabajadores no tienen un puesto de trabajo físico definido, una mesa, etc.: hoy utilizan una, mañana otra. No obstante, según manifestaciones de delegados de la empresa (entrevista delegados de Indra Alcobendas y Aranjuez [G1]), este tipo de organización presenta el inconveniente de convertir el espacio en altamente impersonal<sup>23</sup>.

El horario de trabajo está organizado de forma flexible: en cuanto el trabajo se organiza por proyectos, en cada uno de ello se establecen los correspondientes objetivos temporales. Por ello la flexibilidad de entrada y de salida es elevada, así como los sistemas de recuperación de horas. Este sistema de trabajo comporta que no pueda hablarse de un único horario, sino de varios en un mismo centro de trabajo, lo cual repercute en una descolectivización de los tiempos de trabajo.

Pero este idílico entorno laboral es así sólo en determinadas fases del proceso y cada vez es más reducido. En los últimos años asistimos a un proceso de racionalización del trabajo (aunque adaptado a estas particularidades del producto), caracterizado por la externalización de las actividades de fabricación del hardware, el diseño modular en paquetes de la fabricación del software y la fragmentación del proceso productivo y su dispersión territorial en centros de trabajo de tamaño medio especializados, acompañado de algunos cambios en la gestión de recursos humanos.

---

23 «Estamos haciendo experiencias de organizar los puestos de trabajo de forma diferente, donde, pues en un edificio que hemos inaugurado hace poco en Barcelona por ejemplo, ¡nadie! Nadie, salvo dos personas en todo el edificio de 600, tienen asignado un puesto de trabajo; tú llegas por la mañana, te conectas, eh... son teléfonos IP igual que éste, entonces tú llegas y en el teléfono IP te logas, igual que haces el logging en un ordenador, haces el logging en el teléfono y a partir de ahí se configura tu puesto de trabajo. ¿Por qué? Por lo que os digo, porque hay equipos, sobre todo en tecnologías de información y en proyectos de Internet, son muy dinámicos, y ahí es gente que puede estar 3 meses en un proyecto y luego otro mes en otro, y luego otros 2 meses en otro, entonces la idea es que los equipos se tienen que ¡redefinir! En cada momento, y por eso, aunque a veces no se entiende muy bien por parte de la gente, permitimos la mínima personalización del puesto, y eso suena mal ¡eh! pero ¿por qué? Por eso, porque..., tú tienes que tener todo tu, eh... todo tu activo, tiene que estar "aquí" en la mente ¡eh! Entonces el ordenador es una herramienta que, que además en el caso de Barcelona hay unos lockers, unos casilleros, donde tú cuando te vas por la noche encierras ahí tu ordenador; está prohibido el uso del papel, por ejemplo» [Director de Recursos Humanos de INDRA E2]

### La subcontratación en la empresa

#### «-Porque el hardware ¿se fabrica en Indra algo?

-No, fabricamos muy poquito, hay una pequeña actividad en Aranjuez jeh! y otra en Torrejón. Pero nosotros nuestra actividad..., cuando lleva producto hardware, el producto final que vendemos, es porque viene integrado con un software, y normalmente, prácticamente el 100% de los casos el hardware lo hace alguien y nosotros lo integramos con un software y vendemos todo conjunto.

#### -Pero tendrá que haber una estrecha conexión ¿no? en el diseño, supongo, o...

-Por eso, es lo que, eh..., precisamente, es decir todo lo que..., por eso la parte de tecnología que tiene que ver con ingeniería que os mencionaba antes, nosotros hacemos la ingeniería del diseño, pero la construcción física del hardware la hace... la hace un tercero jeh! nosotros diseñamos rádares por ejemplo, nosotros no, no hacemos físicamente la parábola del radar, no la fabricamos físicamente, lo que sí hacemos es la integración de todo». Director de Recursos Humanos de Indra [E1].

En primer lugar, el grupo Indra recurre ampliamente y desde hace años a la subcontratación de diversas actividades de su proceso de trabajo: como recogen los datos adjuntos, puede estimarse que poco menos de la mitad de la facturación corresponde a “subcontrataciones y consumos de materiales”, dos conceptos que en su memoria el grupo no distingue.

**Tabla 13. Evolución del grupo Indra**

(en miles de euros)	Variación anual				
	2000	2005	2006	2000-06	2005-06
Facturación	676.884	1.202.234	1.406.780	+13,0%	+17,0%
Subcontrataciones y consumos de materiales	315.351	566.494	602.032	+11,4%	+6,3%
	2000	2005	2006		
Subcontrataciones y consumo materiales sobre facturación		46,59%	47,12%		42,80%

Fuente: Memoria de la empresa

Debe recurrirse a la Memoria de la empresa matriz del grupo, Indra Sistemas S.A., para ir un poco más allá. En efecto, en ella se recogen los datos correspondientes a la partida de “suministros y servicios exteriores” y “otros gastos externos”. Como se observa en el cuadro adjunto, los suministros y servicios exteriores representan en el año 2006 poco más del 10% de la facturación, 4 puntos menos que en el año 2000. Y los otros gastos externos, que contablemente recogen los gastos específicamente efectuados en actividades subcontratadas, alcanzan un 17,2% de la facturación, porcentaje ligeramente superior al del año 2001.

**Tabla 14. Evolución del grupo Indra Sistemas S.A.**

(en miles de euros)	Variación anual				
	2000	2005	2006	2000-06	2005-06
Facturación	508.594	1.032.311	1.143.866	+13,0%	+17,0%
Suministros y servicios exteriores	73.113	106.001	115.750	+11,4	+6,3
Otros gastos externos	86.059 <sup>1</sup>	158.026	196.411	+17,9%	+24,3%

1 Corresponde al año 2001

	2000	2005	2006
Suministros y servicios exteriores sobre Facturación	14,38%	10,27%	10,12%
Otros gastos externos sobre Facturación	15,65%	15,31%	17,17%

Fuente: Memoria de la empresa

Para la subcontratación el grupo Indra recurre tanto a empresas externas, como a empresas que realizan su actividad en las mismas oficinas del grupo. En estos últimos casos, ello supone que en las oficinas comparten espacio y trabajo trabajadores en plantilla pertenecientes al Grupo Indra junto con otros de empresas subcontratadas o de las llamadas empresas de servicios. Una de sus consecuencias es que dos o más trabajadores pueden compartir unas mismas tareas, pero no las condiciones de empleo ni responder a un mismo empleador.

Una parte de la subcontratación se encarga a centros de producción o talleres, en algunos casos surgidos desde la misma empresa o con participación de empleados o mandos de la misma. En los últimos años también se recurre a menudo a empresas de servicios, que aportan profesionales sin los condicionantes de equiparación salarial a la que obliga la cesión de trabajadores por parte de una ETT (entrevista a delegados de Indra de Alcobendas y Aranjuez [G1]). En palabras del director de recursos humanos de Indra Alcobendas [E2], «*algunas de las empresas subcontratadas llevan toda la vida con nosotros*». Se-



gún manifiesta entrevista [E3], Indra dispone de un sistema de calidad que le permite auditar a las empresas a las que subcontrata. Por ello, para el mismo entrevistado, *«lo que es importante en este sector es que tengas un núcleo de subcontratistas o de los que te hagan los servicios y tal realmente estable»*. De ese modo, el control de calidad se presenta como un procedimiento que permite y facilita el control del conjunto del proceso de trabajo, ya sea el interno, ya sea el realizado por empresas subcontratadas.

Diversos testimonios reflejan que la externalización de actividades y subcontratación es un procedimiento que se ha ido extendiendo a lo largo de los años, alcanzando hoy, como se ha expuesto, a una parte sustantiva de la facturación. Así lo recoge muy gráficamente la entrevista [E3]: *«antes aquí lo hacíamos todo, pero se han ido externalizando esas partes de la producción en la medida en que ha encontrado ese tejido industrial en España. Por supuesto, primero, la mecánica ... acto seguido, todo lo que es la fabricación de cables ... y ahora mismo, incluso en la óptica, la óptica militar es una óptica difícil, es una óptica de no sólo precisión de su fabricación, sino de unos tratamientos térmicos luego, en fin, bastante complicados y tal, e incluso eso ya se está externalizando ... Todo lo que son pruebas de sistemas, y luego pruebas de equipos, pruebas de subunidades, es decir, los diferentes escalones de las pruebas que tienes, todo eso pues también, es lo último en lo que se va pensando en externalizar. Yo creo que en estos momentos, incluso todo lo que son pruebas, no a nivel de sistemas, pero sí a nivel digamos de lo que son tarjetas electrónicas por supuesto, pero incluso a nivel de equipos y tal, yo creo que irá evolucionando hacia la externalización»*. Poco después el mismo entrevistado añade que *«incluso por qué no, ciertas partes de diseño las puedes subcontratar en un momento determinado. En estos momentos yo creo que no, que no está madura las cosa porque forma parte del corazón del negocio»*.

En lo que se refiere al área de defensa, la subcontratación comporta unos requisitos extras de seguridad, de tal modo que impide o dificulta transferir a terceros determinada información. En todo caso, las empresas subcontratadas en estos casos deben estar acreditadas por el Ministerio de Defensa para poder participar en este tipo de proyectos. Por ello la externalización de actividades en esta área presenta algunas limitaciones.

### *Deslocalización interna*

Paralelamente, la tendencia de la empresa en los últimos años ha sido ir hacia una creciente descentralización y especialización de sus centros de producción, lo cual no impide que pueda trabajarse en varios productos o con interferencias por las que un proyecto puede recurrir a otra área o equipo para la realización de determinadas tareas. En todo caso y como ejemplo, el centro de Badajoz se especializa en Java.net, el de Málaga en operadores de telefonía, el de San Fernando en simulación, también bancos automáticos de medida, el de Aranjuez en electro-óptica, el de la República Checa en implantación del sistema global o integrado de gestión SAP<sup>24</sup>, el de Alemania en el avión de combate europeo (aunque en ese proyecto también participan Aranjuez, San Fernando y Torrejón de Ardoz), el de Brasil en CRM de operadores de telefonía.

*-«Sí, de hecho, en la producción lo que estamos intentando es especializar, incluso deslocalizar a propósito, es decir, hay una parte que es la comercialización y esa comercialización se hace centralizadamente; hay otra parte, que es la entrega, la entrega del producto, el servicio al cliente; y hay otra parte que es la producción. La producción cada vez más, se está haciendo desde lo que es los centros de producción, o bueno lo que llamamos las factorías, las factorías de software, y las factorías de software lo que tratamos es de especializarlas. A veces es especialización en un lenguaje, otras veces en un tipo de sector, en un cliente; la de Málaga está especializada en operadores de telefonía. Entonces el mundo va por ahí, por especializar los centros de trabajo».* [E2]

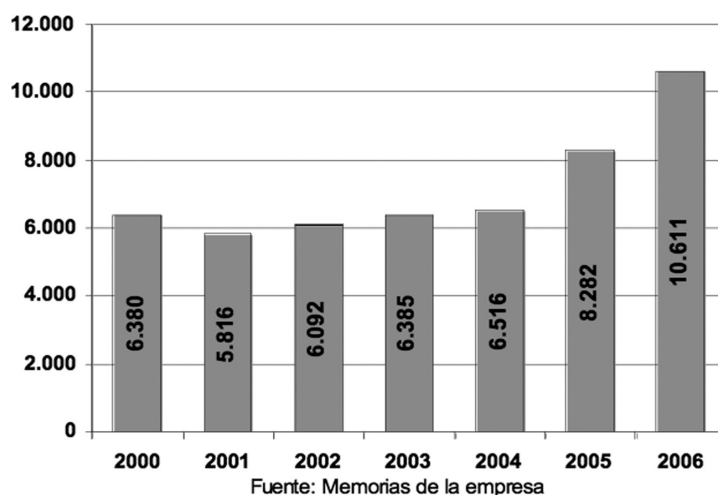
Estas particularidades han hecho que la plantilla no haya descendido como en otras empresas del sector. A finales de 2006 la plantilla del grupo Indra ascendía a 9.915 trabajadores, 8.881 en España y 1.034 en el resto del mundo. La incorporación al grupo de Azertia, con una plantilla de 4.563 trabajadores, eleva la plantilla a 14.478 personas. Si se añade la incorporación de Soluziona a pri-

---

24 El sistema de gestión integrado SAP, a grandes rasgos, es un complejo programa de software que permite a las empresas gestionar globalmente factores como la producción, las ventas y las compras, las contrataciones, la contabilidad, etc. Y actualmente es una de las soluciones más demandadas y que más puestos de trabajo está generando tanto en las empresas fabricantes como en las demandantes, que suelen ser medianas y grandes empresas. A partir de un núcleo básico, de un diseño modular y de una arquitectura de programación estándar, es posible adaptar este programa a las particularidades de cada empresa, que es a lo que se dedican empresas como Indra. Siendo así uno de los máximos exponentes de los sistemas de fabricación flexible a partir del diseño modular en el caso del software: con procesos de trabajo estandarizados se pueden fabricar productos diferentes.

meros de 2007, la plantilla conjunta asciende a poco más de 19.500 personas<sup>25</sup>. Así, pues, la plantilla del grupo Indra ha evolucionado de forma ascendente y pronunciada, básicamente por las incorporaciones de empresas, pero también, como recoge la memoria del grupo, por el aumento de la cifra de ventas en el segmento de servicios, tanto en España como en Latinoamérica. De ello dan cuenta los siguientes datos al respecto:

**Gráfico 22. Evolución de la plantilla del grupo Indra (media de cada año)**



Las tablas siguientes recogen datos relativos a gastos de personal y plantilla. Se constata como los aumentos de plantilla desde el año 2000 hasta 2006 (de un 12,8% de promedio anual acumulado) mantienen globalmente un paralelismo con la evolución de los gastos de personal (que aumentan en un 13,0% los mismos años). En el año 2000 los gastos de personal representaban cerca de un tercio de la facturación.

25 Según la entrevista [E2], la plantilla a finales de 2007 alcanzaría los 23.200 trabajadores, de los cuales unos 5.000 trabajarían en factorías de software, de ellos 3.000 en España 2.000 fuera de España (Filipinas, Argentina, Panamá...).

**Tabla 15. Evolución del grupo Indra**

(en miles de euros)	Variación anual				
	2000	2005	2006	2000-06	2005-06
Facturación	676.884	1.202.234	1.406.780	+13,0%	+17,0%
Gastos de personal	220.788	351.965	458.746	+13,0%	+30,3%
Sueldos, salarios y asimilados	173.981	273.995	358.741	+12,8%	+30,9%
Plantilla media	6.360	7.584	10.611	+8,9%	+39,9%

	2000	2005	2006
Gastos de personal sobre Facturación	32,62%	29,28%	32,61%
Facturación por trabajador (en miles de euros)	106,43	158,5	132,58
Sueldos, salarios y asimilados por trabajador (en miles de euros)	27,36	36,13	33,81

Fuente: Memoria de la empresa

El aumento del empleo se ha dado en todos los grupos profesionales, como recogen las tablas siguientes:

**Tabla 16. Evolución y composición de la plantilla del grupo Indra (media cada año)**

Número de personas	2000	2002	2004	2006
Dirección	89	100	119	169
Titulados y personal de alta cualificación	3.885	4.954	5.531	8.049
Administrativos	548	588	456	1.548
Operarios	377	437	400	809
Otros	1.481 <sup>1</sup>	13	10	36
<b>Total</b>	<b>6.380</b>	<b>6.092</b>	<b>6.516</b>	<b>10.611</b>

Distribución	2000	2002	2004	2006
Dirección	1,4%	1,6%	1,8%	1,6%
Titulados y personal de alta cualificación	60,9%	81,3%	84,9%	75,9
Administrativos	8,6%	9,7%	7,0%	14,6%
Operarios	5,9%	7,2%	6,1%	7,6%
Otros	23,2%	0,2%	0,2%	0,3%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

1 Incluye 1.380 trabajadores que en el año 2000 se contrataron temporalmente para la ejecución de proyectos de Elecciones en Venezuela

Fuente: memorias de la empresa

### *Los efectos del diseño modular y la fragmentación del trabajo*

No obstante, esta mayor flexibilidad del tiempo de trabajo, esta mayor polivalencia de los trabajadores y esta mayor artesanidad del trabajo que encontramos en las plantas que diseñan y venden el producto final encubre un proceso real de progresiva racionalización, especialización y estandarización del trabajo en los escalones inferiores de la cadena de producción. El diseño modular, por paquetes, de los programas de software y la estandarización del proceso mediante sofisticados sistemas de certificación (el control del proceso mediante estándares de fabricación CMMI, ISO, etc.) permite estandarizar las tareas de programación y fabricar esos programas con trabajadores sustituibles y baratos en las llamadas factorías de software.

El principal problema de este sistema, basado en la separación organizativa y geográfica de las fases de diseño y relación con el cliente (con trabajadores seniors muy cualificados, polivalentes), y las fases de fabricación -fundamentalmente programación- con trabajadores jóvenes formalmente cualificados, realizando tareas estandarizadas, con altas tasas de rotación, con muy bajos salarios y sin posibilidad de participar en las fases de mayor valor añadido, es la limitación, entre otras cosas, de la renovación natural de la fuerza de trabajo:

*-«¿Sabes? Es..., la gente necesariamente tiene que empezar desde abajo ¡eh! y desde abajo significa programar y programar es meter líneas de código. Entonces a partir de ahí, la progresión después de, de meter líneas de código, pues empiezas a entender tecnológicamente las soluciones, una vez que las entiendes tecnológicamente tienes que ser capaz de entenderlas funcionalmente, la funcionalidad de la aplicación, y a partir de ahí, eres capaz de dirigir el equipo ¡eh! pero no antes».*

**-Entonces son gente que lleva muchos años en la empresa ¿no?**

*-«Sí, sí, es gente que progresa muy rápido, normalmente, pero es gente que tiene que acumular una experiencia mínima; es decir, para ser jefe de, eh... de un equipo, como mínimo... tienes que tener 5 o 6 años de experiencia, y haber pasado por esas fases que os decía antes».[E2]*

Sin embargo, decíamos, con la creación de factorías de software, sobre todo de aquellas que simplemente programan, se están limitando estas posibilidades. Algunos datos acerca de la propia plantilla son reveladores en este sentido. Antes de la incorporación de Azertia y Soluziona la edad media de la plantilla era de 36,7

años; y la antigüedad media en la empresa 7,6 años. Sin embargo, como se apunta en la entrevista [E2], actualmente la antigüedad del personal gira en torno a dos modas claramente diferenciadas, una puede situarse en torno a los veinte años, mientras la segunda no alcanza los cinco; y el mismo entrevistado destaca que ello se debe a una elevada rotación entre los trabajadores más jóvenes.

Lo mismo se puede decir de los efectos perversos que puede causar la flexibilización del tiempo de trabajo y la mayor autonomía de los trabajadores<sup>26</sup>. Puesto que, tal y como se ha constatado en otros casos, la aplicación de sistemas de flexibilización de la jornada de trabajo, basados en la confianza y la gestión por objetivos, pueden dar lugar más bien a procesos de intensificación del trabajo, por autoexplotación, en la medida en que no exista un contexto de estabilidad en el empleo y un sistema de relaciones laborales que articule sistemas objetivos de evaluación. Contexto que no parece haber sido la tónica habitual en los últimos años en Indra, como veremos a continuación.

### *Individualización de las relaciones laborales*

«[Porque en el convenio ¿cuánta gente estará...?]

1-¡Cuál! ¿Cuál de ellos?

2-¡Bah!

3-¡Qué convenio! ¿Qué es eso del convenio?...»

Según entrevista a delegados de Indra Alcobendas y Aranjuez [G1], y algunos otros datos, la política de recursos humanos del grupo Indra apuesta firmemente por la individualización de las relaciones laborales, en detrimento de la negociación colectiva. Desde el año 2001 la empresa se niega a pactar cualquier acuerdo con los sindicatos que limite su opción por la individualización en la regulación de las condiciones de empleo, entre ellas el salario. Ello ha motivado ya alguna movilización, como la convocada por CC.OO. y otros sindicatos presentes en la empresa en junio del año 2006.

26 «Esto no es una... una fábrica de producción, con lo cual no es una producción en cadena, por lo cual las jornadas, pues hay flexibilidad total ¡eh! para bien..., digo para más o para menos, es decir que..., que del mismo modo, aquí la gente no ficha ¡eh! pero no ficha por la mañana porque tiene que llegar tarde porque deja al niño en el colegio (sea hombre o mujer), pero por la tarde evidentemente si se tiene que quedar porque hay que hacer una entrega a un cliente en un punto determinado, ... se tiene que quedar o venir un sábado, ¡pero luego se coge libre...! ...es decir, es más un trabajo por proyecto, y por resultado final, que un trabajo de una cadena de producción donde la gente tenga que fichar y estar 8 horas ¡eh! Aunque lógicamente cumplimos con la ley, y hay una serie de, de condicionantes jurídicos, del número de horas máximo que pueda hacer una persona trabajando, etc., etc., pero esa es la única limitación que tenemos» Director de Recursos Humanos de Indra, E2.

Por circunstancias históricas y por la reiterada oposición de la dirección de la empresa, en la actualidad en el grupo Indra no existe un convenio colectivo único; por el contrario, son vigentes varios convenios colectivos, los del metal en varias provincias, más los propios de las empresas que se han incorporado al grupo. Lo cual genera graves problemas para coordinar acciones colectivas e incluso para la propia organización del trabajo:

*«Entonces tienen gente que tiene derecho a que les paguen la comida, tienes otra gente que no se la pagan; tienes gente que le pagan el transporte, tienes otra gente que no se lo pagan; tienes gente que tiene una jornada; ahí hay jornadas desde 1.600 [horas anuales], que son los de Hoyo, hasta 1.700, que es lo que tiene el convenio del metal de Madrid. Entonces, dentro de todo ese campo, tienen bastante variedad. Aparte, luego, de la cantidad de horas extraordinarias que se hacen por parte de los técnicos, que no las cobran» [Delegados de Indra, G1].*

El cualquier caso, el convenio colectivo constituye una referencia en la aplicación de varios aspectos de condiciones de empleo, lo que los delegados denominan como la parte “normativa”, pero poco por lo que se refiere a los salarios. En efecto, la empresa aplica una política salarial que define como de “evaluación del desempeño”, por la cual los jefes de departamento deben puntuar al personal a su cargo en función de una distribución y criterios que les vienen dados desde recursos humanos (entrevista [G1]). Resultado de este procedimiento es que el salario es altamente individualizado o personalizado, en función del desempeño de cada trabajador, pero sobre todo de la evaluación que de ese desempeño realice su superior. Se trata de un procedimiento que, como se apunta en entrevista [G1], resulta sumamente arbitrario, por la propia dificultad de objetivar el “desempeño”<sup>27</sup>. Lo único que se establecen es lo que los trabajadores llaman las “bufandas” salariales, en referencia al sistema de “bandas” salariales, que implica la arbitrariedad de este sistema.

---

27 Uno de los trabajadores de Indra, nos explicaba, a su manera, cómo funciona este sistema realmente: «¿Qué hace la empresa?: ‘Tengo “tanta gente”, fuera del mercado’ [se refiere con salarios diferentes a los que marca el mercado], hacen una media con los estudios que hacen las patronales y tal, y dicen: ‘La media de los salarios de éste mercado es de... de 3’, y tengo tantos en la media y tantos fuera de la media, por arriba y por abajo. Entonces la evaluación de desempeño se aplica de la siguiente manera: a los de por abajo es a los que les puedo dar más, a los de por arriba, o no les doy nada o les doy menos, y a los de por el medio les doy a todos lo normal para no irme de la línea esa. Entonces ¿cómo arreglo yo a los que no les doy nada pero creo que les debo dar más? Pues aparte de la evaluación de desempeño, está, el tema de la retribución no consolidable, que yo le daría lo que le tenga que dar. Es arbitrario completamente, y además, secreto.». [G1]

La actividad sindical en el grupo Indra es bastante limitada, como reconocen los propios delegados sindicales (entrevista a delegados de Indra Alcobendas y Aranjuez). De ello da cuenta la baja participación de trabajadores en las elecciones a representantes, que apenas ha alcanzado el 30% en el último proceso electoral. Asimismo, la afiliación sindical es considerada baja, en torno a sólo un 5%. Aunque la participación varía en función del centro, el tipo de producto, el tamaño del centro y la antigüedad en la empresa.

En definitiva, la subcontratación de actividades y el enorme empeño puesto por la dirección del grupo Indra para individualizar las relaciones de empleo suponen un verdadero hándicap para la acción colectiva del sindicato. Como apuntan los delegados en entrevista [G1], bastantes trabajadores confían en la acción del sindicato, pero sin voluntad de compromiso.

En conclusión, se puede decir que existe una relación entre distintos factores productivos que hacen del caso de Indra un modelo de empresa particular en el sector de las TIC, empezando por el hecho de que siga siendo una empresa española; que una parte importante de su negocio sean productos estratégicos como la defensa (proyectos de investigación y desarrollo con más recursos y de más largo plazo cuyos resultados luego se transfieren al ámbito civil); o bien -en el campo de las soluciones-, que sus principales clientes sean las distintas administraciones públicas; que todavía conserve algunas actividades manufactureras; o que, en el caso de su subcontratación, ésta se realice a talleres cercanos a las plantas de montaje final y que las relaciones con estas empresas sean relativamente estables, en muchos casos trabajando dentro de las propias plantas de Indra. Además, según nos confirmaba el director de Recursos Humanos [E2], la política de la empresa respecto a la subcontratación de actividades estratégicas ha cambiado, y está tratando de reintegrar esas actividades para prevenir la «pérdida de conocimiento» derivada de esas subcontrataciones.

No obstante, y a pesar de estas características, se observa una tencencia hacia estrategias de rentabilidad basadas en el abaratamiento de costes laborales y la intensificación del trabajo que puede terminar con este modelo a medio plazo. Nos referimos a la aplicación de sistemas de racionalización del trabajo específicos para este tipo de productos: la gestión por objetivos y evaluación por desempeño en un contexto de progresivo debilitamiento de la negociación colectiva; la fragmentación de los procesos de trabajo, primero entre departamentos y plantas de la misma empresa (que establecen relaciones pseudomercantiles entre sí), como primer paso para la externalización de proyectos a otras plantas de la empresa dentro de territorio nacional, y en algunos casos a países del Este, como Chequia, Rumania o de Latinoamérica, Argentina, Panamá, etc.. Aplicando para ello sistemas de “certificación” y “documentación” que permiten establecer un control del “proceso” a distancia.



### ALCATEL-LUCENT ESPAÑA, S.A. «Aquí la estrategia es quedarse con el núcleo de negocio, lo demás externalizarlo»

El caso de Alcatel, veremos, es particularmente distinto a la estrategia y el negocio de Indra. Como se constata más arriba, en los años noventa, coincidiendo con la privatización de los operadores públicos de telecomunicaciones y la progresiva liberalización de los mercados a nivel internacional, se crean grandes grupos multinacionales que se reparten las líneas de producto del mercado mundial y que negocian con los grandes operadores también a nivel internacional, adquiriendo las empresas de diseño y fabricación nacionales con el fin de especializarlas en su línea de producto (en el caso de Alcatel es fundamentalmente la instalación y mantenimiento de sistemas de gestión de redes de telefonía: acceso de banda ancha y wireless, redes ópticas, seguridad en la red y optimizaciones de red), centralizando las fases del diseño y la investigación en sedes normalmente radicadas en sus países de origen (principalmente Centro-Europa); externalizando las tareas de fabricación a otros países de bajos costes laborales; y dejando sólo en sus filiales las tareas de comercialización y de instalación y mantenimiento (aunque estas últimas, como veremos, han sufrido un continuo proceso de subcontratación). Alcatel España es un caso paradigmático de este modelo.

Según refleja la memoria de la empresa, las ventas de Alcatel-Lucent España, SA correspondientes al año 2006 se distribuyen en un 32,8% para Telefónica, un 53,2% para otros clientes nacionales y un 14,0% restante para el mercado internacional, la mitad del cual para la Unión Europea. Prácticamente la totalidad de las ventas internacionales se dirigen a empresas del grupo Alcatel, que en total absorbe, en el año 2006, el 12,4% de la facturación de Alcatel-Lucent España, SA. Por otra parte, el 78,3% de las ventas del año 2006 corresponden a comunicaciones fijas (copadas por Telefónica en España), el 16,4% a comunicaciones privadas y el 5,3% a comunicaciones móviles. Estas distribuciones ilustran la exigua autonomía de la filial española, tanto por su dependencia de la organización de la empresa a nivel internacional, como por su dependencia respecto a sus clientes externos: grandes operadores como Telefónica. Cabe añadir que el 90% de la tecnología ADSL instalada en España pertenece a Alcatel-Lucent España, SA, así como el 30% del tráfico de voz sobre IP; el 80% de los cables submarinos; el 50% de la fibra óptica; y ofrece tecnología IPTV a tres operadores: Telefónica, ONO y Ya.com.

### *Los orígenes de Alcatel en España*

En España, los orígenes de Alcatel se remontan al año 1922, cuando se crea en Barcelona la Compañía de Teléfonos Bell, dedicada a la fabricación de productos telefónicos, que cuatro años más tarde, en 1926, constituiría el punto de partida de Standard Eléctrica. Esta última empresa fue fundada por un grupo de financieros españoles con la ayuda de la norteamericana International Telephone and Telegraph (ITT mantuvo el 75% del capital de Standard Eléctrica hasta su venta a Alcatel; Telefónica un 21%). La empresa contaba, cuando se fundó, con dos centros de trabajo, uno en Madrid y otro en Barcelona, dedicados a fabricar y montar equipos de conmutación y aparatos telefónicos, ampliados el año siguiente con la fábrica de Maliaño, en Santander, dedicada a cables para telefonía. En sus primeros años la empresa desarrolló su actividad vinculada a la Compañía Telefónica Nacional de España, convirtiéndose en 1946, y hasta 1966, en proveedora única de material telefónico de la empresa, gracias a un contrato de exclusividad por 20 años. Ya en los años sesenta la empresa inaugura un centro en Villaverde, que llega a emplear unos 3.000 trabajadores. En aquellas fechas Standard Eléctrica se podía considerar una empresa industrial completa, que asumía diseño y fabricación de sus productos.

Entrados en la década de los ochenta, Standard Eléctrica comienza a desarrollar el negocio de la fibra óptica. Pero en esos mismos años, con la difusión de las tecnologías digitales y coincidiendo con la adquisición de la compañía por parte de Alcatel, lo que tuvo lugar en 1987, empieza un largo periodo de reestructuraciones y ajustes de plantilla, que se acompaña con los primeros decididos pasos de externalización de actividades. Esto se refleja, entre otras cosas, en las drásticas y continuadas reducciones de empleo que ha llevado a cabo la empresa en los últimos veinte años: de una plantilla total de unos 21.000 trabajadores, cuando Standard Eléctrica fue adquirida por Alcatel, se pasa a escasamente poco más de 700 a finales de 2007 (sin contar la plantilla de Lucent).

En 1997 la empresa adopta la denominación de Alcatel España, SA. Con ello se inicia un plan de viabilidad que se justifica bajo el objetivo de sacar a la compañía de las dificultades financieras en las que en aquellos momentos se encontraba. Así, en el año 2000 la compañía vuelve, tras algunos años, a una situación que le permite cerrar el ejercicio con beneficios.

Actualmente la compañía sólo mantiene en España tres plantas activas: en Toledo (dedicada a sistemas de acceso y transmisión), en Madrid (conmutación y electrónica industrial) y en Cantabria (fibra óptica), además de las oficinas cen-

trales, también en Madrid. Y sólo una pequeña parte de investigación, que desarrolla en cinco centros localizados en Madrid y Barcelona, dedicados a televisión por internet y redes fijas y móviles, entre otras actividades.

El grupo empresarial Alcatel-Lucent nace de la fusión de dos grandes multinacionales, la francesa Alcatel y la estadounidense Lucent, en noviembre de 2006. Alcatel tiene una larga historia, pues remonta su origen en la creación en 1898 de la Compagnie Générale d'Électricité. Hoy Alcatel es empresa líder mundial en los mercados de equipos de acceso a DSL (línea digital de abonado) y redes ópticas, en elementos para conmutadores telefónicos, routers, cables de transmisión submarina, infraestructuras móviles, aplicaciones de redes inteligentes, aplicaciones de video, entre otros. En el año 2005 Alcatel estaba presente en 130 países, con una cifra de negocio de 13.135 millones de euros. Lucent Technologies, por su parte, se crea en 1996 a partir de la segregación de actividades de ATT, siendo, con el desarrollo de los laboratorios Bell (Bell Labs), una de las mayores organizaciones dedicadas a I+D en el campo de las tecnologías de la comunicación.

De forma que la fusión de ambas compañías supone la creación del segundo grupo mundial en infraestructuras de telecomunicaciones, por detrás de Cisco, con una cuota de mercado a nivel internacional de aproximadamente un 20% en equipos para redes. Sus principales competidores a nivel internacional son: Ciena Co., Cisco Co., LM Ericsson Telephone Co, Fujitsu, Huawei Technologies, Motorola, NEC Co., Nokia Co., Nortel Networks Co., Samsung Networks, Siemens, UT Starcom y ZTE CO. Tras la fusión se crea un centro de Investigación y Desarrollo, que funciona como satélite de Bell Labs. Su trabajo está orientado a la innovación en la gestión de redes de banda ancha, fija y móvil, especialmente de tecnología de tercera generación. Ese año, dicho centro contaba con 150 ingenieros, dedicados al desarrollo de los mencionados sistemas de gestión de red y de red inteligente. El software que desarrolla este centro se integra en las redes de clientes de Lucent de todo el mundo.

La compañía fusionada tiene su sede central en la capital francesa. Algunos de los principales indicadores consolidados de Alcatel-Lucent a nivel internacional se recogen en la tabla siguiente, donde se observa un aumento muy destacado del inmovilizado inmaterial neto en el año 2006, tras la fusión, que se multiplica por 5,5 con respecto al año anterior; y un incremento, aunque inferior al precedente, del inmovilizado material neto, así como del capital social. También la facturación crece a un ritmo elevado, aunque menor, de un 9,4% en tasa anual acumulada en los últimos seis años.

**Tabla 17. Evolución del grupo Alcatel-Lucent (datos consolidados)**

En millones de euros	Alcatel 2004	Alcatel 2005	Alcatel-Lucent 2006	Variación anual	
				2004-6	2005-06
Inmovilizado inmaterial neto	705	819	5.347	175,4%	552,9%
Inmovilizado material neto	1.095	1.111	2.026	36,0%	82,4%
Capital social	2.852	2.857	4.619	27,3%	61,7%
Facturación	10.263	11.219	12.282	9,4%	9,5%
Resultados	645	971	-131		-113,5%

	Alcatel Año 2000	Alcatel Año 2005	Alcatel-Lucent Año 2006
Resultados por Capital social	0,23 euros	0,34 euros	-0,03 euros
Resultado por Facturación	6,28%	8,65%	-1,07%

Fuente: memorias de la empresa

Pero, como se apunta más arriba, la política de estas grandes multinacionales en los últimos quince años ha consistido en centralizar (externalizar hacia arriba) las actividades de investigación y desarrollo en determinados países, y mantener filiales de comercialización y de gestión de las subcontratas dedicadas a la instalación y el mantenimiento en resto de países donde están presentes. De modo que Alcatel-Lucent dedica una parte notable de sus recursos a la innovación; según sus propias fuentes, a nivel mundial cuenta con unos 23.000 científicos y en 2005 dedicó más de un 14% de la facturación a esta actividad, pero sólo dispone de centros de investigación en diez países: Estados Unidos, Canadá, Francia, Alemania, Bélgica, Reino Unido, Irlanda, Países Bajos, India y China. En 2006, estos centros comportaron unos costes de 1.466 millones de euros, lo que suponía el 11,9% de la facturación de dicho año.

La nueva compañía surgida de la fusión ha seguido la misma pauta, quedando estructurada en cinco grandes divisiones de negocio, cada una de las cuales cuenta con su propia organización regional descentralizada: comunicaciones fijas, comunicaciones inalámbricas, comunicaciones convergentes, grupo de negocio de empresas y grupo de negocio de servicios. A nivel geográfico, la nueva empresa se estructura en cuatro regiones: Norteamérica, Asia-Pacífico, Europa Norte y Europa Sur. Esta última incluye la unidad regional de la Península Ibérica (España, Portugal y Andorra).

En la tabla siguiente se recogen algunos datos referidos a Alcatel-Lucent España, SA., donde se evidencia, pese a la fusión entre las dos compañías, una evolución en la que predominan los signos negativos, muy destacadamente en inmovilizado material neto y también en inmovilizado inmaterial neto, aunque

en este último caso sólo para el año 2006. La facturación se reduce entre 2000 y 2005, para estancarse en 2006. En un sentido contrario, los beneficios pasan de ser negativos en el año 2000 a positivos, experimentando un muy fuerte incremento en el año 2006; ello permite que los dos indicadores recogidos, rentabilidad del capital social y resultados sobre facturación muestren unos datos que cabe considerar ambos muy elevados.

**Tabla 18. Evolución de Alcatel España S.A. y Alcatel-Lucent S.A.**

En millones de euros				Variación anual	
	Alcatel 2000	Alcatel 2005	Alcatel-Lucent 2006	2000-6	2005-06
Inmovilizado inmaterial neto	1.023	4.354	1.896	10,8%	-56,5%
Inmovilizado material neto	115.153	5.587	3.971	-42,9%	-28,9%
Capital social	472	944	944	12,2%	0,0%
Facturación	1.347.192	466.517	458.917	-16,4%	-1,6%
Resultados antes impuestos	-12.374	33.918	57.851		70,6%

	Alcatel Año 2000	Alcatel Año 2005	Alcatel-Lucent Año 2006
Resultados por Capital social	-26,22 euros	35,93 euros	61,28 euros
Resultado por Facturación	-0,92%	7,27%	12,61%

Fuente: memorias de la empresa

Si se comparan los datos precedentes con los que ofrece la compañía a nivel internacional, destacan por encima de todo dos aspectos: en primer lugar, la rentabilidad de la empresa en España es muy superior a la rentabilidad que el grupo obtiene a nivel internacional. Y en segundo lugar, mientras la empresa invierte en inmovilizado material e inmaterial a nivel mundial, en los mismos años desinvierte en España, desprendiéndose de gran parte de sus edificios y terrenos. En efecto, la empresa en España en los últimos años ha seguido una política de desinvertir en terrenos y construcciones. De un patrimonio en estos capítulos con un valor contable de 83,1 millones de euros a fines del año 2001 referido a Alcatel España, SA., se reduce a tan sólo 1,29 millones de euros a fines de 2006 para Alcatel-Lucent España, SA. Entre las mismas fechas, el capítulo de instalaciones técnicas y maquinarias se reduce de 42,3 millones de euros a apenas 0,8 millones de euros. La mayor parte de estas desinversiones se concentran en el ejercicio de 2004, siendo la operación de mayor envergadura la venta de la fábrica de Villaverde, efectuada en el mes de julio de dicho año.

*Un entorno laboral sometido a constantes reducciones de plantilla*

Este proceso de descapitalización ha ido acompañado de constantes reducciones de plantilla. Basta observar algunos datos referidos a gastos de personal para constatar este fenómeno, especialmente el hecho de que actualmente, y a diferencia de empresas como Indra, los gastos de personal apenas representen el 15% de la facturación en el año 2006.

**Tabla 19. Evolución de Alcatel España S.A. (de 2000 a 2005) y Alcatel-Lucent S.A. (2006)**

En millones de euros	Alcatel 2000	Alcatel 2005	Alcatel-Lucent 2006	Variación anual	
				2000-6	2005-06
Facturación	1.347.192	466.517	458.917	-16,4%	-1,6%
Gastos de personal	202.403	80.478	68.742	-16,5%	-14,6%
Sueldos, salarios y asimilados	143.702	62.313	52.895	-15,3%	-15,1%
Plantilla media	4.022	1.122	881	-22,4%	-21,5%

	2000	2005	2006
Gastos de personal sobre Facturación	15,02%	17,25%	14,98%
Facturación por trabajador (en miles euros)	334,96	415,79	520,90
Sueldos, salario y asimilados por trabajador (en miles euro)	35,73	55,54	60,04

Fuente: memorias de la empresa

Desde el año 2000 y hasta 2006, en seis años, la plantilla se ha reducido en casi un 80%, o lo que es lo mismo, en un -15,3% de variación anual acumulada. Es decir, que a fines del año 2006 la plantilla de Alcatel-Lucent España estaba compuesta por 702 trabajadores, tras la segregación ese mismo año de la actividad de señalización ferroviaria (TSD), que afectó a 336 personas.

Las reducciones de empleo, como se muestra más abajo, han afectado a todos los grupos profesionales, aunque en mayor medida a profesionales y especialistas, técnicos, y administrativos y subalternos.

**Tabla 20. Evolución y composición de la plantilla media de cada año de Alcatel España S.A. (2000, 2002 y 2004) y Alcatel-Lucent España S.A. (2006)**

<b>Número de personas:</b>	<b>2000</b>	<b>2002</b>	<b>2004</b>	<b>2006</b>
Titulares superiores	1.1127	946	608	481
Titulados medios	726	576	394	293
Técnicos	981	481	114	58
Administrativos y subalternos	426	307	86	49
Profesionales y especialistas	762	549		
<b>Plantilla total</b>	<b>4.022</b>	<b>2.859</b>	<b>1.202</b>	<b>881</b>
<b>Distribución:</b>	<b>2000</b>	<b>2002</b>	<b>2004</b>	<b>2006</b>
Titulares superiores	28,0%	33,1%	50,6%	54,6%
Titulados medios	18,1%	20,1%	32,8%	33,3%
Técnicos	24,4%	16,8%	9,5%	6,6%
Administrativos y subalternos	10,6%	10,7%	7,2%	5,6%
Profesionales y especialistas	18,9%	19,2%		
<b>Plantilla total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: memorias de la empresa

Del mismo modo, la fusión de Alcatel y Lucent, en tanto que un paso más en el proceso de oligopolización internacional del sector de las telecomunicaciones y de la consiguiente racionalización del trabajo, a pesar de incrementar el número de trabajadores, ha supuesto una reducción de la plantilla global. El nuevo grupo Alcatel-Lucent sumaba 79.000 trabajadores a nivel internacional, sin embargo, tras la fusión, a primeros de 2007, la empresa anunciaba ya su intención de eliminar 12.500 puestos de trabajo en todo el mundo. Y ocho meses después de ese anuncio, el grupo comunica su propósito de proceder a una nueva reducción de otros 4.000 empleos adicionales hasta el año 2009<sup>28</sup>, lo que justifica alegando dificultades financieras. De momento, se desconoce si ello afectará a los centros ubicados en España, donde apenas hace unos meses sindicatos y empresa han acordado reducir 188 empleos entre 2007 y 2008 de una plantilla de 1.200 que Alcatel-Lucent cuenta en España.

28 "ALCATEL-LUCENT SUPRIMIRÁ OTROS 4.000 EMPLEOS: Alcatel-Lucent atraviesa dificultades financieras y ha decidido dar un nuevo tijeretazo al empleo para solucionarlo. Ocho meses después de anunciar una eliminación de 12.500 puestos en todo el mundo, el grupo de telecomunicaciones comunicó su intención de suprimir otros 4.000 empleos hasta 2009, tras perder 258 millones de euros en el tercer trimestre del año [...] Los trabajadores de Alcatel-Lucent en España, unos 1.200, no saben aún si se verán afectados. El recorte de hace unos meses, que se cifró en principio en unos 300 puestos de trabajo menos, se saldó en un pacto con los sindicatos para eliminar 188 empleos entre 2007 y 2008, según explicó ayer Antonio Torres, responsable de empresas tecnológicas en la Federación Minerometalúrgica de CC OO". El País, 1-11-2007.

En palabras del consejero delegado para España y Portugal, de enero de 2007, «la fusión ha sido un proceso que ha habido que hacer poco a poco. La primera fase ya se ha completado. Hemos realizado la integración de los sistemas informáticos en uno solo y, posteriormente, el reajuste de personal. Entre las dos compañías, la plantilla en España asciende a 1.200 profesionales, descontando los que serán transferidos a Thales y sin contar el personal de la unidad de negocio de acceso radio UMTS que acabamos de adquirir a Nortel. Y, aunque sí es cierto que habrá un reajuste de plantilla, aún no puedo decir a cuántos empleados afectará. Todo dependerá de las necesidades de la nueva empresa. Sin embargo, también se producirán nuevas contrataciones de personal cualificado» (Comunicaciones World, [www.idg.es/comunicaciones/articulo.asp?id=181237&seccion=](http://www.idg.es/comunicaciones/articulo.asp?id=181237&seccion=)). La adquisición del negocio de acceso UMTS de Nortel por Alcatel-Lucent supondrá un incremento de la plantilla de 1.700 trabajadores. La cifra de 1.200 trabajadores de Alcatel-Lucent España excluye a unos 900 empleados de la antigua Alcatel España, que realizaban tareas en relación con el espacio y el ferrocarril y que se han incorporado a la firma Thales tras un acuerdo al respecto. Esos 1.200 trabajadores se verán incrementados por los empleados de Nortel, dedicada al negocio de tercera generación, que posteriormente ha sido adquirida por Alcatel-Lucent España.

Por otra parte, y según la misma fuente, la reducción de plantilla no «es probable que afecte a los centros de investigación españoles. Un tercio de nuestro personal se dedica al desarrollo de I+D». Por el momento, dijo, se mantendrá el centro de Alcobendas (Lucent) y Ramírez de Prado (Alcatel), aunque se unificarán los trabajadores que lleven a cabo tareas similares procedentes de las dos empresas. Aseguró que España no va a perder los centros de innovación que Alcatel-Lucent tiene en el país y que mantendrán el liderazgo en la tecnología de televisión por Internet, IPTV.

### *La subcontratación en la empresa*

Esta continua reducción de la plantilla se ha llevado a cabo por dos caminos distintos: centralizando las tareas de investigación y desarrollo, y externalizando y subcontratando las de fabricación, en primera instancia, y luego las de instalación y mantenimiento, dejando sólo en Alcatel-Lucent España las tareas de comercialización y gestión de las subcontratas. El presidente del comité intercentros resume cómo suele ser este proceso:

*«Pero el trabajo no se reduce. Nosotros por ejemplo, hace 10 años teníamos un departamento con 300 ingenieros expertos en equipos, que son capaces de modificar, instalarlos, llevarlos al campo, ponerlos en marcha,*



*mantenerlos...., Y la empresa (Alcatel) dijo esto no, es que esta cuestión del mantenimiento no es el núcleo de nuestro negocio, y nos gustaría externalizarlo-, entonces se subcontrata a una tercera compañía, que no es Indra, que no es una empresa grande ni especialista, si no que...., pues no sabemos muy bien cómo se monta, ni a quién pertenece, es un poco oscuro ¿no? y entonces llegas aquí y dicen :’Buah, ..., el mercado baja no sé qué, no salen las cuentas, hay que echar a 300 personas’-, y entonces estas 300 personas, si aceptan un pacto con la compañía, de acuerdo, una indemnización “x...”, estas 300 personas salen por esta puerta. Y dos semanas después o dos meses después, lo que dice la ley, estas mismas personas vuelven a entrar aquí con una tarjetita que dice “personal externo”, y vienen aquí las 8 horas como el resto de las personas y siguen haciendo el mismo trabajo ¡pero! **[con otras condiciones]**» [G2]*

Ello ha comportado que la actividad principal que actualmente se lleva a cabo en Alcatel-Lucent gire entorno a la comercialización de productos y el control de los procesos de fabricación, instalación y mantenimiento de las actividades subcontratadas. Aunque, según apuntan delegados de la empresa, la actividad de desarrollo en ocasiones también se externaliza y en otros casos se realiza compartiendo el trabajo con trabajadores pertenecientes a otras empresas. Así, pues, comercial absorbe la gran mayoría de la plantilla, siendo las funciones de gran parte del personal técnico las de soporte a comercial. Incluso una parte no pequeña de la asistencia técnica se subcontrata también.

La misma empresa, en su informe para el año 2006, reconoce y destaca los esfuerzos realizados para externalizar actividades, particularmente en productos para telecomunicaciones, al objeto, según informa, de ganar en flexibilidad y adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y reducir costes. Por ello, la empresa ofrece gran parte de sus líneas de productos a través de empresas subcontratadas. Así, por ejemplo, Celestica Co. manufactura la mayor parte de los productos de wireless de Lucent; Solectron Co. lo hace con los productos de tecnología de cable; Sanmina interviene en una parte sustantiva de los productos de Alcatel. Además de las precedentes, entre empresas subcontratadas se encuentran numerosas empresas locales que intervienen en regiones diversas.

La tabla siguiente ilustra cómo la subcontratación ha aumentado de forma destacada desde el año 2000, cuando el capítulo de “otros gastos externos” representaba el 2,3% de la facturación, hasta el año 2006, que representa ya el 15,7% de la facturación. Naturalmente, esta evolución está relacionada con los continuos procesos de reestructuración, en la medida en que cada reducción de plantilla ha comportado nuevas decisiones de externalización de actividades.

**Tabla 21. Evolución de Alcatel España S.A. (2000-2005) y  
Alcatel-Lucent España S.A. (2006)**

En miles de euros	Variación anual				
	2000	2005	2006	2000-06	2005-06
Facturación	1.347.192	466.517	458.917	-16,4%	-1,6%
Consumo de mercaderías	771.006	237.015	208.205	-19,6%	-12,2%
Otros gastos externos	31.421	70.488	71.847	+14,8%	+1,9%
Suministros y servicios (producción, talleres, ingeniería, otros)	55.228	35.017		-8,7%	

1 11% si se excluye la integración de Azertia

	Alcatel Año 2000	Alcatel Año 2005	Alcatel-Lucent Año 2006
Consumo de mercaderías sobre Facturación	57,23 %	50,81%	45,37%
Otros gastos externos sobre Facturación	2,33%	15,11%	15,66%
Suministros y servicios sobre Facturación	4,10%	7,51%	

Fuente: memorias de la empresa

Como se destaca más arriba, en algunos casos las empresas subcontratadas ya existían previamente, pero en muchos otros se han formado a partir de trabajadores de Alcatel afectados por las reducciones de plantilla, que vuelven como personal externo para realizar posiblemente el mismo trabajo, incluso a partir de directivos que también han salido de la empresa. Los expedientes de regulación en estas grandes multinacionales son relativamente fáciles de justificar mediante lo que en el argot gerencial se conoce como las “transferencias de precios” [una empresa de una compañía puede generar pérdidas simplemente multiplicando el precio que debe pagar a las matrices por el uso de las patentes que utiliza].

Obviamente las condiciones de trabajo de estos “empleados externos” son bastante peores que las de los trabajadores de plantilla: inestabilidad laboral, peores salarios y escasa capacidad de negociación (aunque, en algunos casos, el propio comité de empresa de Alcatel-Lucent España da asesoramiento a estos trabajadores). Aunque la empresa no proporciona información sobre el alcance de la subcontratación, los sindicatos estiman que aproximadamente, a fines de 2007, por cada dos trabajadores de Alcatel, uno externo presta sus servicios en las mismas instalaciones de Alcatel-Lucent España.

*De investigar y fabricar a vender y gestionar*

**«-¿Cuántos departamentos hay en Alcatel? Para que nos podamos hacer una idea de cómo está estructurado.**

1-Pues, comercial...

2-Sí, comercial

1-Que básicamente es casi lo que hacemos; soporte... a ventas, soporte a comercial; luego está el departamento de ofertas, eh... gente que llaman a los clientes; eh... luego está el de servicios que es el que pone a punto y entrega los productos; y luego hay un par de departamentos de ingeniería.

2-Ingeniería, investigación y desarrollo, eso algo que ha ido disminuyendo. O sea, la parte gorda aquí ahora mismo es comercial, los comerciales que van al cliente, los técnicos que los soportan porque el comercial no tiene porqué saber todos los detalles técnicos de los productos, que son los departamentos éstos que preparan las ofertas. Y, y eso ahora mismo es la parte más gorda, vamos, de hecho aquí el presidente digamos que es un súper comercial, se dedica a eso. Después está, cuando tú ya has vendido, la gente que hace asistencia técnica, que instala, aunque de eso ya queda poco, porque las instalaciones, eso se subcontrata. [...]

**¿Instalar, o sea, trabajo digamos físico, de instalación, de fabricación, o eso?**

2-Muy poco. Hubo una época en que aquí se hacía todo, había un montón de gente que instalaba, iban por toda España, e iban de un sitio para otro; la gente que queda ahora mismo administran, ellos lo que se dedican a hacer es controlar que las subcontratas cumplen los plazos y que el producto funciona, la instalación, y ese tipo de cosas, es lo que se hace ahora.

**-¿Y son trabajadores que antes estaban aquí?**

2-Pues sí, en muchos casos son trabajadores que salieron de aquí.

**-Y pasaron... hacían lo mismo, pero en otra...**

2-Sí, lo mismo, pero en una subcontrata

**-Con otras condiciones y...**

1-Las condiciones son mucho peores

2-Sí, mucho peores, claro.

1-Los salarios mucho más bajos, como en una disgregación, pues el soporte, vamos, la cobertura sindical, llega a ser incluso nula en algunos casos.»

[Entrevista E4]

La externalización hacia arriba y hacia abajo ha convertido una empresa antes industrial en una empresa básicamente comercial, con algo de desarrollo tecnológico. Todo ello ha implicado no sólo las fuertes reducciones de plantilla mencionadas, sino también un importante cambio de perfil de los puestos de trabajo, que actualmente consisten en tareas de relación con los clientes y de gestión de las subcontratas, aunque quienes los ocupan siguen siendo, en su mayor parte, ingenieros y técnicos superiores con experiencia que antes realizaban tareas de investigación y mantenimiento. De modo que la plantilla todavía tiene un alto porcentaje de trabajadores muy cualificados (un 54,6% son titulados superiores, un 33,3% titulados medios, un 6,6% técnicos y un 5,5% administrativos y subalternos). Y, aunque la edad media no es excesivamente alta -en torno a los 40 años-, debido a que las reducciones de plantilla se han llevado a cabo mediante prejubilaciones, la antigüedad, en torno a los 20 años según los propios trabajadores, sí es bastante elevada, ya que tampoco se ha realizado la contratación de nuevo personal.

De forma que, en general, y aun tratándose de un sector y de unos trabajadores altamente cualificados, se puede hablar de un proceso de relativa descualificación del trabajo. Actualmente, por ejemplo, la formación en la empresa es prácticamente inexistente, la que hay se programa básicamente online, a través de internet, fuera del horario laboral, recayendo en la voluntad del trabajador, con un notable esfuerzo personal en tiempo y dedicación.

Por otra parte, las nuevas características de este trabajo, como suele ocurrir en la mayoría de los departamentos comerciales en otras empresas, han facilitado la implementación de dispositivos de gestión orientados a formas destajistas de articulación de las relaciones salariales, esto es, a exigir al trabajador no ya el cumplimiento de una jornada y unas horas determinadas de trabajo, sino unos objetivos determinados -al margen del tiempo que tarde en conseguirlos<sup>29</sup>, y a ligar con ello una parte importante del salario a la “productividad individual”, o dicho de otra manera, a ligar el salario individual a los beneficios particulares que cada trabajador reporta a la empresa (cartera de clientes, cuantía de los proyectos contratados, etc...), generando con ello un clima laboral altamente competitivo e individualista, y por supuesto, una forma de incrementar la productividad basada en la intensificación del trabajo.

---

29 Con ello, como nos decía un representante sindical, se acaba también subrepticamente con herramientas de presión básicas y clásicas de los trabajadores, como es el derecho a la huelga.[E3]

Para todos los incluidos en el sistema de trabajo por objetivos, los aumentos salariales se determinan de manera individual y poco objetivada, a partir de una puntuación, de 1 a 5, que en cada caso asignan sus respectivos responsables o mandos, en principio en función del grado de cumplimiento de objetivos individuales marcados a principios de año. Poco a poco los plazos de evaluación se han hecho más cortos (de una paga anual a cuatro, cada tres meses) con lo que “aumenta la sensación de corto-placismo incluso” [¿estrés?]. La subjetividad del procedimiento repercute en que la valoración no dependa tanto de los resultados obtenidos como de actitudes y comportamientos. Por ello ha generado entre la plantilla un sentimiento de incredulidad ante el sistema por el convencimiento de su arbitrariedad y trato injusto; lo que ha dado lugar a una desmoralización bastante generalizada. El hecho de tratarse de una multinacional donde las bolsas salariales a repartir en cada planta se deciden en la sede central, hace que las cantidades individuales a recibir no se correspondan sólo con los objetivos individuales alcanzados -al margen de los objetivos conseguidos por el resto de compañeros- sino que se relativicen en función del trabajo del resto. Lo que incrementa el secretismo y la competencia entre los trabajadores. Por otra parte, la dirección de la planta no es un interlocutor válido para negociar colectivamente el incremento de esas bolsas salariales disponibles.

Al mismo tiempo conviene resaltar que dicho sistema de trabajo por objetivos ha provocado una interiorización de actitudes y comportamientos sumisos, con el fin de obtener una puntuación de los mandos que evite una sanción o que permita mejorar ingresos o la reputación, impidiendo con ello una respuesta colectiva para implantar sistemas de evaluación objetivos y consensuados.

Además, “El trabajo por objetivos hace que el horario desaparezca” apunta en entrevista [G2] un miembro del comité Alcatel. Estos sistemas de organización, lógicamente para dar vía libre a dicho diferencial en la productividad individual de cada trabajador, han impuesto una total flexibilización de la jornadas de trabajo, que incluye no sólo la eliminación del “fichaje” y de horarios establecidos, sino también la posibilidad abierta en la empresa de compartir el trabajo en oficina con el teletrabajo, recurso al que, según nuestros entrevistados, accede aproximadamente un 40% de la plantilla. En general, el teletrabajo consiste en trabajar en oficina “dos o tres días a la semana”, en horas flexibles, y completar el trabajo en el domicilio particular<sup>30</sup>.

30 El lector puede encontrar un exhaustivo análisis sobre las ventajas e inconvenientes del teletrabajo, objetivas y subjetivas, basado en trabajo de campo directo en el sector de las telecomunicaciones en el reciente libro, producto de su tesis doctoral, de Predro López, *El Teletrabajo en Vodafone. Una visión sindical*. Fundación Sindical de Estudios, Madrid, 2006, 260 pp.

Todo ello, unido a la continua movilidad de los trabajadores de la plantilla -provocada por la recolocación de personal tras cada regulación de empleo y facilitada por el proceso de descualificación relativa del trabajo-, y al abultado número de “trabajadores externos” que van a trabajar diariamente a la empresa, ha terminado por debilitar enormemente la capacidad de negociación de los órganos de representación colectiva, disponiendo de muy pocas herramientas de presión<sup>31</sup>.

### *Individualización de las relaciones laborales*

*«Hace 20 años, a lo mejor, cuando se negociaba una reestructuración se tenía la esperanza, de que bueno, es verdad que, que tenía su sentido, y que a ver si tras esa reestructuración de verdad la empresa volvía a ir para arriba, ¡ahora ya no! Desde hace unos años a esta parte ya sabemos que eso no va a ocurrir, o sea, ya negociamos sabiendo que la batalla la perdimos hace mucho, entonces, pues sólo estamos al final un poco, vendiendo los puestos de trabajo. Y que no, no tenemos instrumentos para hacer otra cosa»<sup>32</sup>.*

La mayoría de las reducciones de empleo, no todas (por ejemplo la del año 2003 que tuvo un carácter más unilateral por parte de la empresa y más desventajoso para los trabajadores), se han realizado por el procedimiento de bajas incentivadas y jubilaciones anticipadas negociadas con los sindicatos, que en este contexto han visto absorbida su actividad casi completamente por la negociación de dichas reestructuraciones: «No recordamos un año sin expediente» comentan en entrevista los miembros del comité intercentros, en expresión clara del estado de ánimo que reina entre los trabajadores (y en algún caso entre los propios directivos de la empresa en España).

Ello, unido al proceso de individualización de las relaciones laborales mencionado y a la variedad de situaciones en que se encuentran los trabajadores en función de su procedencia empresarial, ha hecho que los pactos colectivos entre la empresa y los trabajadores tengan una eficacia real limitada.

31 «Nosotros aquí, la estrategia, lo único que funciona, lo que más le fastidia a esta empresa, es la imagen de cara al exterior ¿vale? Por ejemplo, en este expediente... pues ha habido una feria en Barcelona, pues es ir allí a la feria a ponernos en la puerta, y que nos vean los clientes, eso sí que les fastidia algo» E4

32 Reunión con el Comité Intercentros de Alcatel-Lucent, G2

En primer lugar, Alcatel España tenía un convenio colectivo interprovincial de empresa, de aplicación para el personal de cualquier centro en el que el trabajador en plantilla prestara sus servicios, que se renovaba con periodicidad anual, el último de ellos hizo el número XVII, en el año 2005. El comité de empresa intercentros estaba formado por 13 miembros designados en función de los resultados de las elecciones sindicales. Sin embargo, las recientes fusiones de empresas han llevado a reducir el número de materias a negociar colectivamente debido a la vigencia de tres convenios colectivos diferentes: el de Alcatel, el de Lucent y el de Nortel. Empresas con tradiciones y culturas distintas, y trabajadores con condiciones de trabajo pactadas (estructuras salariales, jornadas, jerarquías, etc.) diferentes.

Además quedan excluidos del convenio (que fija las condiciones de empleo, las “bandas” salariales, los sistemas de promoción y parcialmente la jornada de trabajo) todos los trabajadores que están incluidos en el citado sistema de trabajo por objetivos y aquéllos que no firmen el convenio a título individual (lo cual roza los límites legales del derecho de Libertad de Asociación). En concreto, el sistema de gestión por objetivos abarca ya a la mayor parte de la plantilla, toda vez que en este sistema se incluyen todos los trabajadores por encima del nivel 12 (titulados superiores y los mandos), además de otros trabajadores por libre designación por parte de la dirección de la empresa. Según Liceras y Moreno (1995), hace algo más de quince años aproximadamente la mitad de la plantilla se regía por este sistema de trabajo por objetivos, prácticamente la totalidad del personal empleado y técnico, quedando fuera únicamente el personal de fábrica, sujeto plenamente a la negociación colectiva. La supresión del personal de fábrica a lo largo de los procesos de reestructuración explica que a fines de 2007 se estime que sea muy poco el personal que tenga sus condiciones de empleo reguladas por convenio colectivo; aunque cabe decir que la empresa mantiene en secreto este tipo de información.

Ello ha hecho que, según los representantes del comité de empresa, los trabajadores realmente afectados por el convenio no superaran el 10% de la plantilla hasta el año 2005.

Con la negociación del último expediente de regulación de empleo del año 2007 han conseguido, nos dicen, integrar al 55% de la plantilla en el convenio, aunque ello ha supuesto que todos los trabajadores hayan pasado al sistema de gestión por objetivos. Con lo que, en lo que se refiere a temas como los salarios, los acuerdos, más allá de los salarios mínimos, muy mínimos, ya no regulan unas cantidades fijas en función de cada categoría.

*«-Nosotros lo que negociamos es una subida salarial mínima, independientemente de que tú hayas cumplido o no tus objetivos.*

*Al final lo que se ha quedado del sistema de trabajo por objetivos, es que por ejemplo, se define en el convenio un horario, pero tú llegas más tarde y no te descuentan, se supone que eso lo recuperas; si tú cumples los objetivos...*

*Luego hay otra parte también, sujeta a objetivos, que es una parte variable. Esa parte variable es la que efectivamente ¿depende de tus objetivos! De cómo los has cumplido. Y después hay una paga, que también está ahora muy de moda, que se llama... 'paga de Incentivo Variable', anual, que es, dependiendo de cómo hayan sido los resultados, pues te dan un dinero, y depende también de tu cumplimiento de objetivos, de los objetivos de la empresa, de los de tu departamento y de los individuales»*

#### **Y en total, cuánto puede suponer ese salario variable del salario final**

*«Pues la paga de incentivo variable es un 10,5% del salario normalmente, luego cuanto más cobres, cuanta más categoría tengas, pues la parte variable es mayor, y luego lo de los objetivos, que depende de cada uno, un 20, un 30, un 40...» [E4]*

En definitiva, el sistema de trabajo por objetivos, por una parte, y la elevada subcontratación de actividades en múltiples y pequeñas empresas, por otra, repercuten en una notable fragmentación de las condiciones de empleo (en salarios, tiempo de trabajo, condiciones contractuales, prevención, etc.) y en dificultades para una acción colectiva integrativa, que incluya al conjunto de trabajadores implicados en los procesos de la empresa.

### **4.3. Dos formas de racionalización, un mismo fin**

Hemos escogido, por tanto, dos modelos productivos particularmente diferenciados en cuanto a los objetivos de la investigación, para descubrir cómo han enfrentado de manera distinta la dinámica general de racionalización, fragmentación, y abaratamiento de costes laborales que ha protagonizado la evolución del sector los últimos veinte años.

La participación pública en el accionariado de Indra, su papel estratégico en el sector de defensa y el tener a la Administración Pública como principal cliente, le ha permitido no sólo no caer en la dinámica general de oligopolización del sector y reparto del mercado por parte de otras grandes multinacionales euro-



peas y americanas, sino también mantener una estrategia productiva basada en el negocio de las llamadas soluciones integrales, esto es, producción de variados y específicos servicios de tecnología avanzada, por encargo del cliente, de alto valor añadido.

Sin embargo descubrimos una estrategia productiva de fragmentación interna basada en el diseño modular de los productos, que permite fabricar soluciones de software y hardware, o sistemas integrados distintos y variados a partir de procesos de fabricación estandarizados en los escalones más alejados de la integración final. Se produce con ello una suerte de balcanización de los mercados internos de trabajo, donde encontramos un reducido número de trabajadores seniors comercializadores y diseñadores del producto con una relativa antigüedad y experiencia en la empresa, con buenas condiciones de trabajo, junto a un gran número de trabajadores jóvenes juniors muy formados, realizando tareas de programación básicamente manuales, en factorías de software localizadas en regiones españolas de bajo coste, con altas tasas de rotación y con escasas posibilidades de promoción profesional (algunos entrevistados nos hablan de que un programador, titulado universitario, viene a cobrar en torno a los 16.000-18.000 euros anuales durante los tres primeros años, hasta que es sustituido). Así por ejemplo, el director de Recursos Humanos de Indra se refería a dos “perfiles de edad” muy diferentes cuando le preguntábamos por la edad media y la antigüedad de la plantilla, uno en torno a los 35-40 años, con quince años de antigüedad en la empresa, y otro, en torno a los 25-30, con dos o tres años de antigüedad.

En el segundo caso, la estrategia de las grandes multinacionales europeas como Alcatel, Ericsson o Siemens ha consistido en la especialización en una única línea de producto, adquiriendo las empresas dedicadas a dichos productos en cada país e iniciando procesos de reestructuración mediante la externalización y subcontratación de todas las fases del proceso de producción, menos las de comercialización y de gestión, concentrando las actividades de investigación y desarrollo en pocos centros, normalmente radicados en sus países de origen. De forma que han terminado convirtiendo, en el caso de Alcatel, empresas de profunda raigambre industrial en centros de trabajo dedicados básicamente a comercialización de sistemas de conmutación de redes de comunicación, cuyo principal cliente es Telefónica, lo cual ha implicado igualmente una continuada reducción de la cualificación media de los trabajadores que forman parte de sus procesos productivos.

Se trata de una estrategia de racionalización más convencional, la especialización en una línea de producto más o menos estandarizado en la que el coste de fabricación es uno de los principales factores de competitividad, aprove-

chando las ventajas de las grandes reformas laborales para competir en esa línea abaratando los costes laborales. De manera que, dentro de la empresa -donde sólo queda un reducido número de los trabajadores que participan del proceso completo de producción-, encontramos prácticas de gestión características de formas de organización basadas en la intensificación del trabajo (como el hecho de que más de la mitad de la plantilla de la empresa trabajen bajo el sistema de gestión por objetivos) en un constante clima de tensión debido a las continuas reducciones de plantilla, y fuera de ella, (aunque a veces incluso también dentro) una profunda división del trabajador colectivo con distintas condiciones de trabajo y de empleo.

## 5. Conclusiones

### Un abanico de opciones tecnológicas frente al determinismo

*«O sea que el sector desde hace 8 o 10 años se está degradando, perdiendo valor y perdiendo... Es decir, nunca ha habido tanto ingeniero y nunca ha habido tanto trabajador del conocimiento en el sector; lo que pasa es que es un sector muy de segunda división. No porque sean malos los ingenieros, sino porque no tenemos patentes, trabajamos con las patentes fundamentalmente de las multinacionales adaptándolas [...] es más, si hay alguien que inventa algo aquí, eso se patenta en el país de origen de la multinacional»<sup>33</sup>.*

El año 2006<sup>34</sup> los dirigentes europeos fijaron en Lisboa como objetivo global “convertir a la Unión Europea en la sociedad basada en el conocimiento más competitiva del mundo en 2010”. La propuesta surgida en la capital del país lusitano –conocida como eEurope– se consolidó con el Plan de Acción 2002 (Feira, junio de 2000) y con el Plan de Acción 2005 (Sevilla, junio de 2002). El consenso y convicción sobre los factores más relevantes para la expansión de las TIC en el conjunto del tejido empresarial parecía ser claro (OCDE-2004): “a fin de explotar el potencial completo de las TIC, se requiere aumentar en consecuencia las capacidades y mejorar el capital humano”.

Pero, a la vista de lo relatado en los apartados anteriores, las estrategias de rentabilidad de la mayoría de las empresas parecen ir en una dirección contraria. En el sector de las nuevas tecnologías, considerado punta de lanza del devenir de la nueva sociedad de la información, podemos encontrar, paradójicamente, prácticas de gestión empresarial y relaciones laborales bastante más regresivas que en sectores industriales más tradicionales. En ello han tenido particular importancia las formas de organización de la producción y el diseño de tecnologías orientadas a esas formas de organización del trabajo.

33 [E1] Responsable del sector de telecomunicaciones de la Federación Minerometalúrgica de CC.OO.

34 Consúltase el informe de la Comisión Europea “Hacia la Europa basada en el conocimiento. La Unión Europea y la sociedad de la información” (octubre-2002), en [www.europa.eu.int](http://www.europa.eu.int) (11-1-2006).

En la mayor parte de los casos estas estrategias se han basado en la eliminación de la competencia mediante el reparto de los mercados o ramas de negocio; la estandarización de la producción y la racionalización del trabajo; y el abaratamiento de los costes laborales, en detrimento de la cualificación de los trabajadores y de sus condiciones de trabajo, y por su puesto, de las posibilidades de desarrollo sostenible del sector a largo plazo.

Ante la crisis europea sufrida en el año 2000, tras el auge mencionado de la década anterior, el sector de las TIC, sobre todo en países de la semiperiferia Europea como España, donde el mercado está copado por multinacionales extranjeras<sup>35</sup>, el sector se encuentra en una crítica encrucijada, amenazado por varios frentes. Por una parte, las ventajas salariales que otrora sirvieron para atraer a las multinacionales de fabricación de material electrónico han dejado de ser competitivas frente a otros países más periféricos todavía. En parte gracias a la expansión del comercio internacional y en parte debido a las relativas mejoras salariales. Pero estas inversiones de los años 90 no han propiciado un salto cualitativo hacia la generación de un tejido productivo competitivo en innovación y desarrollo tecnológico. Puesto que estas fases del proceso se realizan, en gran medida, sólo en las empresas matrices de las multinacionales y, además, el proceso de desregulación del mercado de trabajo ha coadyuvado a la conformación de un modelo de vía baja de desarrollo basado en el abaratamiento de los costes laborales, la precarización del empleo y la descualificación del trabajo.

Por otra parte, las características apuntadas de otro tipo de productos que componen el sector, como pueda ser la industria del software, más intangibles, hacen que, aunque se disponga de trabajadores cualificados para desarrollarlas (el boom de los ingenieros en telecomunicaciones e informáticos en los años noventa), éstas sean fácilmente deslocalizables a lugares más lejanos que disponen de trabajadores igualmente preparados, pero con salarios sustancialmente menores. “España, con un nivel intermedio tecnológico y con un coste laboral bajo (...) no podría competir ni con los países tecnológicamente avanzados ni con los que mantienen costes laborales aún más bajos”<sup>36</sup>.

35 Por ejemplo, la evolución de la Inversión Extranjera Directa en España de los sectores de servicios de Telecomunicaciones y Actividades Informáticas (códigos CNAE 64 y 72 respectivamente), ha seguido una tendencia creciente desde el año 1993. La inversión en 2006 hasta los primeros tres meses presenta una notable cuantía de 1.400 millones de euros invertidos en estos dos sectores. Sin embargo, la IED en España de los sectores de manufacturas (30, 32, 33 del código CNAE) es de un nivel mucho menor, especialmente si lo comparamos con Telecomunicaciones (64). Así mismo, el patrón de inversión en manufacturas TIC a lo largo del tiempo es muy distinto al observado en los servicios TIC (códigos 64 y 72).

36 ALBARRACÍN, D., “Situación de la negociación colectiva en el metal: la perspectiva de CC.OO” (2002), Fundación CIREM, en [www.eiro.eurofound.eu.int](http://www.eiro.eurofound.eu.int) (19-1-2006).

De forma que el sector de fabricantes de tecnologías de la información y las comunicaciones viene experimentando desde inicios de la presente década una aguda crisis en términos de cantidad y calidad del empleo. De una situación de cierto privilegio, en los últimos años se ha pasado a otra en la que las reducciones de plantillas y los procesos de segregación empresarial han producido una importante merma no sólo en el volumen de trabajadores, que ha descendido en alrededor de un tercio, sino también de sus condiciones de trabajo. El resultado de todo ello es que hoy la situación de este sector en términos de empleo, en países como España, se encuentra bajo mínimos<sup>37</sup>.

## 5.1 Un sector estratégico pero socialmente poco controlado

La reestructuración sufrida por el sector TIC en los años 90 ha sido significativamente diferente a la experimentada por otros sectores industriales debido a los procesos de desregulación y liberalización de los servicios de telecomunicaciones, en muchos países acompañados por la privatización de grandes monopolios bajo control público. La liberalización del sector de las comunicaciones ha dado paso a la constitución de fuertes monopolios de operadores sustentados en la propiedad y control de las redes de comunicaciones heredadas de su pasado público, como el caso de Telefónica en España, a los cuáles quedan supeditados tanto los clientes finales como los fabricantes de equipos y de sistemas. De modo que, lejos de dar paso a un mercado articulado por la competencia en investigación y desarrollo, el incremento de la calidad y el abaratamiento de los servicios, los grandes operadores y las grandes multinacionales proveedoras de sistemas y equipos llegan a acuerdos a nivel internacional para repartirse las líneas de producto y fijar los precios. Los precios de los servicios crecen para el cliente, la calidad se estanca y los salarios se abaratan para los trabajadores. Ello, además, limita las posibilidades de desarrollo de los tejidos productivos regionales<sup>38</sup>.

37 En el caso de Ericsson, por ejemplo, en el año 2000 había una plantilla de 4.000 asalariados que, en el año 2002, debido a un ERE de carácter extintivo, se vio reducida a la mitad.

38 Esta es una de las razones, nos explica un experto conocedor del sector, de por qué en España no se han desarrollado importantes infraestructuras como la televisión por cable o no se ha efectuado la conversión de las redes de telefonía (los números de 7 dígitos) hasta hace muy poco tiempo, a diferencia de lo que ha ocurrido en otros países bastante menos desarrollados, como Colombia o Perú. Toda vez que, a falta de competencia real, los intereses privados de empresas como Telefónica -que puede seguir obteniendo beneficios de las redes instaladas sin realizar inversiones, no coinciden en muchas ocasiones con el interés público que otrora guiara las estrategias de inversión de estas empresas.

En los países en los que los trabajadores del sector público se regían por contratos civiles, el cambio generado por la reestructuración del sector en las relaciones laborales no ha sido muy acusado. Sin embargo, con frecuencia, la liberalización del sector ha implicado una dualidad en las relaciones laborales entre las condiciones de trabajo de las antiguas empresas bajo control público y las empresas privadas emergentes en el sector.

Tal vez de un modo más intenso que en otros sectores industriales, las ya de por sí ambiguas definiciones estadísticas del sector de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información no suelen coincidir con las demarcaciones organizativas de los sindicatos en casi ningún país de la Unión Europea. En la mayor parte de los casos la estructura sindical sobrepasa los límites estrictos del sector TIC, como ocurre por ejemplo en los países que siguen uniendo correos y telecomunicaciones, e incluso con la prensa escrita (es el caso de Austria y República Checa respectivamente). En otros países europeos las fracturas entre la definición estadística del sector TIC y la estructura sindical viene dada por las fronteras generadas por la presencia de sindicatos vinculados a determinadas categorías de trabajadores: bien por cualificaciones como ocurre en Gran Bretaña; por profesiones como ocurre en Dinamarca; e incluso por status, como los sindicatos de trabajadores de «cuello blanco» austriacos.

Otro de los límites más importantes al desarrollo de las relaciones laborales en el sector viene derivado también de su antigua estructura monopólica en muchos estados. Con no poca frecuencia, las tasas de sindicación son muy elevadas en las antiguas empresas públicas, mientras la densidad de la presencia sindical en las nuevas empresas tiende a ser muy baja. Es el caso por ejemplo de España, donde la presencia sindical en Telefónica no es comparable a la existente en la mayor parte de las empresas del sector. Y de una manera todavía más radical esta dualidad se reproduce en muchos países de la Europa del Este (particularmente en países como Polonia o Lituania donde no hay presencia sindical en las nuevas empresas del sector).

Pero no sólo las centrales sindicales tienen dificultades para regular las condiciones de trabajo en las nuevas empresas del sector; su rápida emergencia y transformación en los últimos años ha provocado que las asociaciones empresariales sean igualmente débiles en muchos estados de la UE, por lo que no es extraño que en la mayor parte de Europa predomine la negociación colectiva de ámbito empresarial. Una prueba de la debilidad de las asociaciones empresariales instituidas a nivel estatal es el hecho de que no hayan sido capaces de crear una confederación europea de asociaciones empresariales para el sector TIC, puesto que la principal asociación empresarial existente a nivel europeo, ETNO (European Telecommunications Network Operator's Association), sólo

admite a las compañías como miembros, de modo que ninguna asociación empresarial estatal forma parte de ella.

Dadas todas estas características no es extraño que en el conjunto de Europa domine la negociación colectiva en el ámbito de la empresa y sean relativamente escasos los estados en los que existe una sólida negociación de ámbito mayor. Por ejemplo en España el 95% de los convenios son de ámbito de empresa. Esta preeminencia de los convenios colectivos de empresa se está consolidando cuantitativamente en los últimos dos años, ya que se reduce notablemente el número global de convenios y, proporcionalmente, los de ámbito superior a la empresa lo hacen en mayor medida.

En España, en el sector fabril de TIC, la cobertura de trabajadores por convenio colectivo de ámbito empresarial oscila, entre los años 2002-2005, entre un 86 y un 55%. En el supuesto de los convenios de otro ámbito, la tasa de cobertura, en esos mismos años, es de 13 y 44%, aproximadamente<sup>39</sup>. Sin embargo, más allá de las cifras formales calculadas a partir de los convenios colectivos firmados, la situación práctica en las grandes empresas del sector, tal y como afirman representantes de los comités de empresa, es tal que el número de trabajadores realmente afectados por los convenios no alcanza habitualmente a más del 35% de la plantilla. Incluso, las tasas de cobertura, no en sentido formal, sino en el sentido de aplicación real, es todavía menor cuanto más pequeña es la empresa (rasgo particularmente atípico en el sector del metal, donde la inmensa mayoría de los trabajadores están cubiertos por convenios colectivos de distinto ámbito). Este tipo de sociedades no cuentan con convenio colectivo propio —de ámbito empresarial— y a sus empleados se les aplica, en su caso, el convenio del sector de metal de la provincia correspondiente.

De las dificultades para llegar a acuerdos colectivos de ámbito sectorial recogemos la explicación del responsable del sector de telecomunicaciones de la Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras [E1]:

---

39 Santiguinetti, W., Soler, J.A, Menéndez. R., Otaequi, A.: La Negociación colectiva en el sector de fabricantes de TIC, Observatorio Negociación Colectiva. Federación Minerometalúrgica de CC.OO., Madrid, 2006, 179 pp.

*«Es decir, podría haber un convenio del sector de telecomunicaciones o haber un convenio de... fabricantes de bienes de servicios, o de televisiones. Pero no, no lo hay, porque la dinámica del metal en este sector ha sido muy parcializada. Es la historia, no ha sido nunca posible; y además la patronal es una patronal con mucha influencia política, muy politizada, pero que no tiene ninguna costumbre de negociación. [...] O sea es una patronal muy política, con mucha influencia, pero no de negociación. Por lo tanto ¿convenios del sector? No hay nada, ¿negociación colectiva? puf..., Luego también se debe a cómo es el sector: imaginaos, no tiene nada que ver el convenio que tiene Indra con el convenio que puede tener Sony, que es pura fabricación, o los convenios que puede tener la antigua Microset; es decir... depende; hay convenios muy fabriles, de fabricación; algunos sectores donde además es muy... mucha mano de obra, con muy poco valor añadido que se están yendo a sitios más desvalorizados, y sitios donde sí hay mucho, mucho valor añadido».*

Aunque, correlativamente a las diferencias apuntadas más arriba entre las distintas actividades del sector (hardware vs. software), a nivel europeo, en gran parte de los países miembros, la parte del sector productivo de TIC correspondiente al *hardware* y las telecomunicaciones tiene una larga tradición de negociación colectiva y de convenios colectivos, mientras que las empresas dedicadas a la fabricación del *software* no están cubiertas por apenas ningún tipo de negociación —ni convenios, ni tampoco otro tipo de acuerdos— y, es más, no existe estructura de negociación o, de haberla, sólo es de configuración muy reciente.



### Ámbito y tasa de cobertura en España en el sector de las TICs (datos acumulados)

Trabajadores cubiertos por convenio de las ramas de actividad del sector TIC 29, 30, 31, 32 y 33			
Año de inicio de los efectos económicos	Convenios de empresa	Convenios de otro ámbito	Total de convenios
2002	52.596	7.975	60.553
2003	55.828	10.574	66.402
2004	54.575	37.132	91.707
2005	40.034	32.477	72.511

### Convenios negociados en el sector TIC y distribución por ámbitos (datos acumulados)

Convenios negociados y firmados en el ámbito del sector TIC			
Año de inicio de los efectos económicos	Convenios de empresa	Convenios de otro ámbito	Total de convenios
2002	171	8	179
2003	186	10	196
2004	171	9	180
2005	134	6	140

Pero hemos de completar estos datos cuantitativos con algunos otros más cualitativos, que no aparecen en las estadísticas, pero que revelan de forma significativa la particularidad del sector de las nuevas tecnologías en el terreno de la negociación colectiva.

A raíz de las entrevistas realizadas a responsables sindicales del sector a nivel nacional, así como a miembros de los comités de algunas empresas seleccionadas, como Indra o Alcatel; y de las principales conclusiones de los estudios realizados por el Observatorio de la Negociación Colectiva de Comisiones Obreras en España se hace evidente un proceso de fuerte individualización de las relaciones laborales que puede ser considerado, si no se establecen limitaciones, como la avanzadilla de las nuevas formas de organización del trabajo y la gestión de los recursos humanos en la industria europea. La extensión de la llamada gestión por objetivos; la sustitución de los sistemas de retribución por antigüedad y categoría profesional por el de las llamadas “competencias” y las “bandas salariales”; la propia inmaterialidad, o incommensurabilidad, del producto fabricado: la información (sobre todo en el caso del software); la precarización del empleo; y los procesos de externalización y subcontratación dentro de estas empresas, a menudo muy volátiles y cuya vida está ligada en muchas ocasiones a la duración de un proyecto determinado, han generado condiciones muy adversas para la acción sindical en las empresas.

Una gran parte de los salarios queda ligada a la consecución de objetivos individuales sobre los que no existe un refrendo normativo y que a menudo se mantienen en secreto por parte de los propios trabajadores. Dentro de las grandes empresas trabajan un sinnúmero de empresas, bien provenientes de fusiones, o bien subcontratadas cuyos trabajadores disfrutaban de condiciones de trabajo muy diferentes, y que pertenecen a distintos sectores (con distintos convenios marco). Se da la particularidad también de que, rozando el límite de la ilegalidad de la libertad de asociación que marca el modelo de representación español, en muchas de estas empresas los convenios colectivos deben ser refrendados por cada trabajador a título individual, quedando fuera de ellos un amplio número de trabajadores que por su situación de vulnerabilidad no se suman a este tipo de negociaciones. En otros casos se excluye directamente de lo pactado en los convenios a los trabajadores que están por encima de un determinado nivel (en el caso de Alcatel, por encima del nivel 12). En cualquier caso, para el grupo de trabajadores afectados por el convenio, que en empresas como Alcatel no llegan a un tercio de la plantilla, todavía hay una parte considerable de sus condiciones de trabajo -tales como la parte variable del salario- que es decidida unilateralmente por la empresa (en Alcatel esta parte puede llegar al 15% del salario total anual) bajo distintas formas de incentivo, para las que no existen unas condiciones pactadas y objetivas de medición.

En otros casos las fórmulas de teletrabajo, el trabajo en la distancia o directamente la mercantilización de las relaciones laborales (como es el caso de los falsos autónomos) hacen muy difícil la comunicación entre los empleados de una misma empresa. A lo que hay que añadir que se trata de un sector con un alto grado de trabajadores jóvenes altamente cualificados, muchos de ellos de cuello blanco, no socializados en un entorno y cultura sindical.

Y dado que al final la proporción de trabajadores afectados por el convenio en las plantillas de las empresas es cada vez más reducida, los comités tienen menos fuerza real y legitimidad formal para negociar al alza sus condiciones de trabajo o para incluir a un mayor número de trabajadores, constituyendo una suerte de espiral de debilitamiento sindical.

A todo ello hay que añadir la dificultad que introduce para la acción sindical el modelo de organización interna que impera ya en casi todas las empresas del sector. Este modelo se basa en la descomposición del organigrama empresarial en *unidades de negocio* independientes y con funcionamiento relativamente autónomo, con frecuencia compuestas por muy pocos trabajadores. Las unidades de negocio funcionan en la práctica como empresas semi-independientes, que contabilizan su nivel de rentabilidad estableciendo sistemas de «precios de transferencia» con el resto de unidades de negocio de la propia

empresa. De esta manera, la empresa puede descomponer al máximo el funcionamiento práctico de las relaciones laborales, pues cada unidad puede fijar sus propios incentivos y sistemas de objetivos, incentivando la competitividad en el interior de la empresa y cerrando cualquier posibilidad de homogeneizar las condiciones de trabajo a través de sistemas normativos básicos para el conjunto de la plantilla.

Todas estas limitaciones se unen a un modelo de estructura inter-empresarial, basado en oligopolios internacionales de muy pocas grandes multinacionales y de cientos de pequeñas empresas subcontratistas que trabajan para ellas con escasa o nula capacidad organizativa real, que desfigura la imagen del empresario tradicional como antagonista válido en la negociación colectiva para las organizaciones sindicales, cuya capacidad de acción sigue delimitada por el reconocimiento jurídico-legal vigente de representación de los trabajadores en las empresas. Los procesos productivos fragmentados en distintas empresas, pertenecientes a distintos sectores y lugares geográficos, fragmentan los intereses y expectativas de los trabajadores, con lo cual la acción colectiva resulta más compleja.

## **5.2 Diferentes modelos y opciones de diseño y producción de las TIC**

---

No obstante, los análisis de tendencia, siendo útiles para descubrir y explicar dinámicas generales, pueden, a veces, ocultar diferencias significativas desde un punto de vista estratégico con miras a la intervención, ya sea por parte de organismos públicos competentes o por parte de la participación directa de los trabajadores en la negociación colectiva.

Como argumentábamos al inicio de este informe, las investigaciones concretas y comparadas sobre el terreno pueden contribuir a demostrar que la evolución de los procesos productivos y la innovación tecnológica responden a opciones políticas tomadas estratégicamente ante un amplio abanico de posibilidades y que tienen distintas consecuencias para las condiciones de trabajo no sólo en este sector particular, sino también, por las razones que apuntábamos más arriba, en otros sectores. Las TIC, o la manera en que se están utilizando, no son resultado del azaroso avance de la investigación científica, libre y desinteresada, sino que la investigación y las opciones tecnológicas están orientadas políticamente, tanto a nivel público como privado, mediante, por ejemplo, la dotación de fondos públicos y privados y la demarcación de los objetivos y áreas de investigación, o bien, mediante el importante papel de las administraciones públicas y la defensa en tanto que principales clientes.

En líneas generales, podríamos distinguir dos tipos ideales de estrategias de rentabilidad muy diferentes: aquellas que se basarían en el desarrollo de tecnologías específicas, las llamadas “soluciones integrales” en el argot del sector, diseños de hardware y de software ad hoc, que podemos identificar con el tipo de servicios que prestan, por ejemplo, empresas como Indra, que fabrican productos de alto valor añadido, en muchos casos total o parcialmente originales para cada caso, y que requieren de un tipo de trabajador altamente cualificado, con experiencia, creativo y con gran capacidad de decisión, al tiempo que manifiestan una integración relativamente alta de las fases del proceso de fabricación. Frente a, por ejemplo, casos de multinacionales extranjeras como el de Alcatel, cuya estrategia de negocio ha sido especializarse en la simple comercialización de un producto específico (las redes de telefonía), altamente estandarizado, externalizando y fragmentando al máximo las distintas fases del proceso de producción y mantenimiento, donde encontramos una plantilla de trabajadores de edad avanzada, con experiencia, pero dedicados casi exclusivamente a tareas comerciales y de gestión, con relativas buenas condiciones pero sometidos a constantes reducciones de plantilla, junto a un numeroso conjunto de empresas subcontratistas, con trabajadores más jóvenes, formalmente muy cualificados, pero con tasas relativamente altas de rotación, realizando trabajos cada vez más descualificados y muchos de ellos sin posibilidad de construir carreras profesionales en las empresas.

Esta situación provoca no sólo un envejecimiento relativo de las plantillas de las empresas matrices (maquillado sólo por las reducciones de plantilla mediante jubilaciones anticipadas) -que en empresas como Alcatel rondan en torno a los 43 años con 20 años de antigüedad en la empresa-, sino también un importante problema de renovación y formación de capital humano, o dicho de otra manera, una suerte de paulatina esquilmación del conocimiento en las empresas, limitando la generación de trabajadores cualificados, experimentados, polivalentes, conocedores del producto, con capacidad de innovación, etc...-. Problema que aparecía manifestado en el grupo de discusión con trabajadores de Alcatel-Lucent [G 2]

**-«[No ha entrado nueva gente en la empresa, ¿no?]**

*5-Ha habido, bueno, alguna contratación, pero muy controlada, muy controlada.*

*2-Sí, porque como estamos todos los años de expedientes, una de las condiciones que ponemos es que no haya contrataciones, que si hace falta cubrir algún puesto, pues que se reconvierta a alguien de dentro.*

*1-Y se ha demostrado que tampoco es tan difícil. O sea, que tú ves la empresa y dices: ‘No es posible, y tal’- (...) pero estas hablando de gente que tiene una versatilidad y una experiencia en el trabajo: que si tú es-*

*cribes software para equipos de telefonía y lo escribes para equipos de otra cosa...*

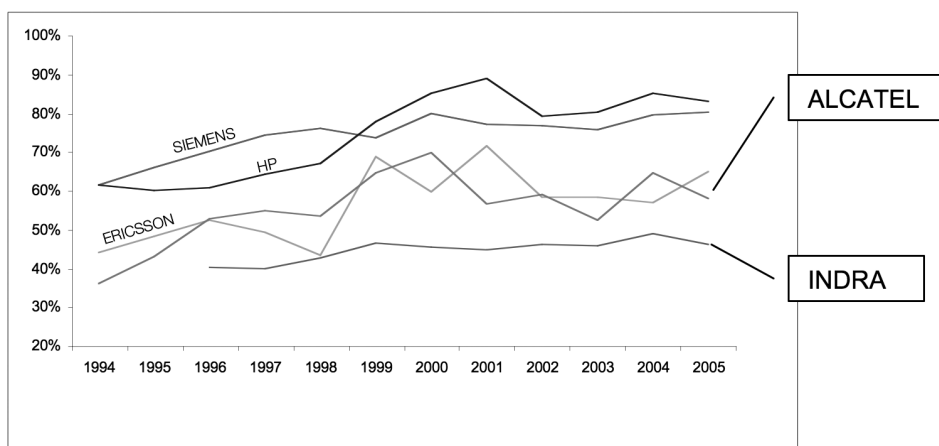
*5-Un alto porcentaje de la plantilla es cualificada, son titulados medios y superiores. Entonces claro, aquí lo que hay es bastante movilidad interna.*

*2-Sí, mucha. En el sentido de recolocación. Por ejemplo, durante todos estos años aquí había una división que se dedicaba no a las telecomunicaciones, si no a la señalización ferroviaria, que no le afectaba la crisis de las telecomunicaciones, si no que crecía, con alta velocidad.*

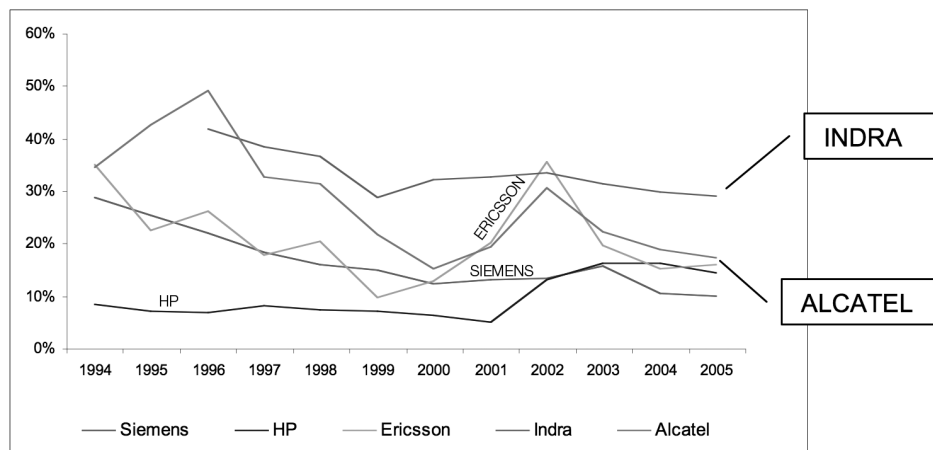
*Pues un montón de gente que estaba en el negocio de telecomunicaciones, en desarrollo, acabó pasando a esa comisión, que, justamente el año pasado se segregó como una empresa independiente antes de, ejecutar la fusión con Lucent. Pero un número importante de gente pasó allí. A pesar de que a lo mejor hubiera sido más fácil contratar a gente de la calle, pues aquí, lo que presionamos es para que los excedentes que había en telecomunicaciones se recolocaran en esa división»*

Una muestra de los diferentes modelos de producción puede intuirse cuando comparamos, por ejemplo, la evolución del peso de los gastos de personal en la facturación global de algunas de estas empresas (en España). Por ejemplo, Indra mantiene una ratio personal-facturación mucho más alta que multinacionales como Siemens, Ericsson o Alcatel, al tiempo que la ratio más baja compras externas-facturación.

#### Compras externas / Facturación en %



### Gasto de personal / Facturación en %

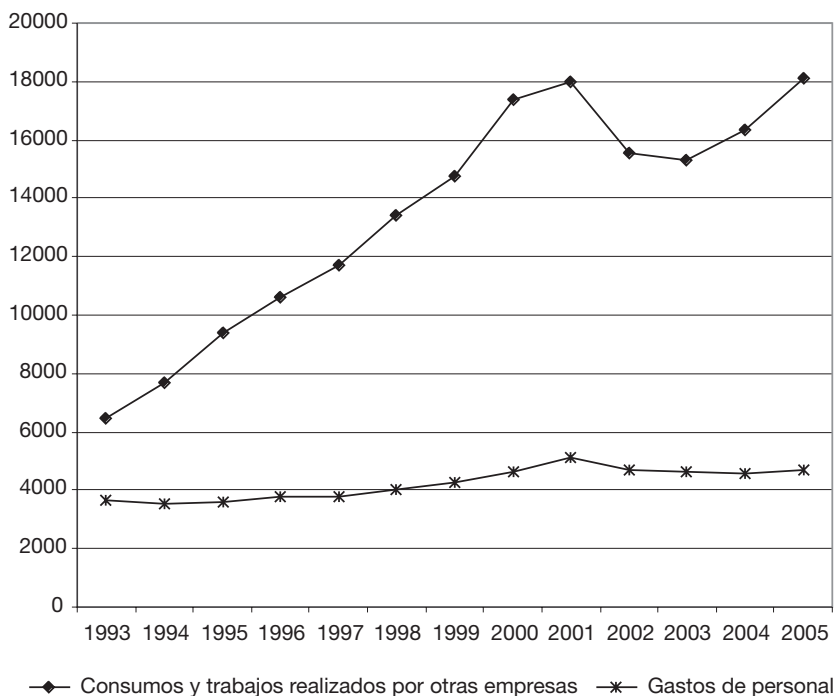


Fuente: Consultores de Administraciones Públicas. Grupo Analistas: "Características de la externalización y deslocalización en el sector TIC. Particularización para empresas en España, CC.OO., 2007"

No obstante, como decíamos, estos datos pueden ocultar procesos de "externalización interna" en empresas como Indra tendentes a la fragmentación, simplificación y estandarización del trabajo (y la consiguiente intensificación del trabajo y abaratamiento de los costes laborales) mediante el diseño modular y la aplicación de protocolos estandarizados de los procesos de trabajo, escalando la cadena de valor entre centros diferentes.

Esta estrategia de rentabilidad generalizada basada, fundamentalmente, en el abaratamiento de los costes laborales, permite generar grandes beneficios a corto plazo, pero supone —en términos generales— una caída de la productividad y la limitación de las posibilidades de reproducir el llamado "capital humano", susceptible de ser empleado en el sector en el futuro.

La subcontratación, la externalización y la rotación de las plantillas supone la pérdida de la calidad de los servicios, la pérdida de experiencia y el desconocimiento del proceso completo de producción por parte de los trabajadores, esencial para potenciar su capacidad de participar en el diseño de nuevos productos y proponer soluciones creativas. Los trabajadores pertenecientes a las subcontratas, con menos recursos, quedan fuera de los planes de formación de las casas matrices. La centralización de los centros tecnológicos y de diseño en las casas matrices de las grandes multinacionales limita el desarrollo tecnológico de las regiones más alejadas y las transferencias de conocimiento a otros sectores.

**Gráfico 23. España 1993-2005. Sectores de Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico (CNAE 30-33). Millones de euros.**

Fuente: Elaboración propia a partir de EIE-INE

Por último, el modelo de la fabricación de tecnologías y sistemas estándares, de relativo bajo coste y bajo valor añadido, se transfiere paulatinamente al resto de sectores que utilizan esas tecnologías en sus procesos de producción. No es lo mismo poder fabricar máquinas-herramienta específicas, asistidas por ordenador, en series cortas, pensadas para un trabajador altamente cualificado, capaz de programar sus tareas, y que además realiza su mantenimiento, o que incluso participa en su diseño, y que utilizan programas informáticos específicos (tal y como ocurre, por ejemplo, con los robots de fabricación de planchas de fibra de vidrio en el campo de la aeronáutica), que tecnologías *de sustitución*, fabricadas en serie, estándares y poco flexibles o poco adaptables a los puestos donde se utilizan y a los trabajadores que las manejan (hablamos tanto de hardware como de software). En este segundo caso, se abaratan los costes laborales gracias a la sustituibilidad de los trabajadores, pero a costa, obviamente, de reducir su productividad.

La fabricación de uno u otro tipo de tecnología está determinada, a su vez, por formas de organización del trabajo en las empresas fabricantes de esas tecnologías. Un trabajador cualificado y polivalente, conocedor de todo el proceso de fabricación, con capacidad para intervenir en el diseño del producto, será capaz de adaptar las tecnologías de fabricación y los sistemas a las características y capacidades particulares de quien va a utilizar esa tecnología. Por el contrario, procesos productivos altamente fragmentados y estandarizados, limitan, obviamente, esas posibilidades.

En esta investigación hemos constatado, apoyándonos en otros trabajos<sup>40</sup>, cómo en los últimos años se ha producido un fuerte proceso de racionalización en la producción de las aplicaciones informáticas, mediante la profusión de las llamadas factorías del software, que a partir del diseño modular del producto y de la aplicación de distintos estándares de calidad dirigidos a controlar estrictamente el proceso de trabajo en todas sus fases, tanto en las empresas matrices como a lo largo de las cadenas de subcontratación, ha logrado, con un número reducido de diseñadores y comerciales senior, cualificados y experimentados, con varios años en las empresas y con capacidad para diseñar nuevos productos, dar empleo a un numeroso contingente de trabajadores jóvenes, juniors, sustituibles, de bajo coste, que realizan trabajos relativamente sencillos y repetitivos, lo que en el argot del sector se conoce como “picar código”. En una proporción de uno a diez (seniors y juniors), el trabajo de estos últimos se diseña y retribuye a partir de una distribución ‘código-hora’ según viejos métodos tayloristas. La descualificación real de estas tareas permite, además, cierto “intrusismo profesional” de jóvenes titulados (licenciados y diplomados) en carreras no relacionadas específicamente con la informática o las telecomunicaciones (matemáticas, físicas, químicas, etc...).

Cabe en este punto una última reflexión. En ocasiones, el advenimiento de la llamada sociedad del conocimiento encierra una paradoja radical: la reducción del tiempo de trabajo necesario para la gestión de conocimiento que ha traído la era digital (la reducción del tiempo necesario para la acumulación, gestión o búsqueda de información necesaria para fabricar un bien o servicio) requiere mayores capacidades de algunos trabajadores (apoyando la hipótesis de que la sociedad de la información genera puestos de trabajo y trabajadores cualifi-

---

40 Por ejemplo el interesante estudio de Castillo, J.J. (2007), *El trabajo fluido en la sociedad de la información: organización y división del trabajo en las fábricas de software*, Miño y Dávila, 162 pp. Donde se muestra, mediante estudios de caso, el sorprendente grado de racionalización del trabajo en uno de los sectores que en principio estaría más “protegido” de los rasgos característicos de la Organización Científica del Trabajo.



cados), pero esos incrementos de capacidad relativos, al ir destinados a generar medios de producción que objetivan o condensan conocimientos o saber, permiten la simplificación, fragmentación y estandarización del trabajo, que coadyuva, a su vez, a la reducción del conjunto de capacidades requeridas a los trabajadores para fabricar ese tipo de bienes, constituyendo, en conjunto, un círculo vicioso difícil de vislumbrar en su evolución futura.

La utilidad de la promoción de investigaciones concretas en torno a las nuevas tecnologías radica no sólo en descubrir qué está ocurriendo realmente en el interior de un sector todavía muy desconocido y mitificado por el discurso de la sociedad de la información, además de muy poco sindicalizado, sino por sus efectos sobre las formas de organización del trabajo en otros sectores. Prueba de ello es, por ejemplo, el crecimiento de los servicios de outsourcing ofertados por las empresas del sector a otras empresas. Las TIC son, antes que nada, las máquinas herramienta del futuro. El diseño y los usos posibles de las TIC portan el germen de unas determinadas relaciones laborales, determinados trabajadores, con determinadas cualificaciones y con determinadas condiciones de vida y de trabajo. Han sido el instrumento fundamental para llevar a cabo la globalización de los procesos de producción y distribución; y para transformar el contenido y las formas de organización del trabajo. Esto lo muestra, con particular clarividencia, un empleado de Indra, delineante, con largos años de experiencia en la empresa [G1]:

*«A nivel de relaciones laborales es cierto que en tecnologías de la información puras y duras las condiciones son bastante, eh... bastante peores, a nivel del trabajador son bastante peores que en el resto de las otras empresas. Pero también es cierto que esas otras empresas están migrando en sus relaciones laborales hacia esa parte de tecnologías de la información. Entonces, a todo el mundo nos están llevando hacia ese tipo de contratación que nadie queremos, ese tipo de jornada que nadie queremos, ese tipo de..., de relaciones laborales que nadie queremos.*

*Lo han generado las tecnologías de la información puras y duras, y como el resto de los equipos también lo necesita, o el resto de los productos lleva una parte importante de lo que es tecnologías de la información, nos están llevando a todos a esa parte. Por eso digo que es cierto que no es lo mismo una cosa que la otra, pero sí es cierto que una cosa complementa a la otra».*

La era digital (nos referimos al particular formato en que se presenta un número cada vez mayor de mercancías, tanto destinadas a la producción como al consumo final) supone determinadas transformaciones en las relaciones laborales: el

código, la posibilidad de reducir cualquier forma material a un algoritmo, intensifica, por una parte, la monopolización de los medios de producción, vía su apropiación intelectual a través del sistema de patentes, y con ello también, refuerza la división entre el trabajo manual y el trabajo mental, o dicho de otra manera, el proceso de extracción del saber hacer obrero iniciado hace más de tres siglos por los enciclopedistas. A nivel de la selección de recursos humanos, la digitalización de la producción propicia el paso de la especialización a las “competencias” (con las mismas competencias, normalmente informáticas, ahora se pueden realizar tareas muy distintas). Lo que facilita la ampliación de los mercados externos de trabajo (pero también sustituibilidad o rotación de los trabajadores).

La reunión de los trabajadores en un mismo espacio, el centro de trabajo, deja de ser un factor sustantivo para la producción, los productos pueden circular con gran rapidez en procesos productivos fragmentados en distintos lugares: desde fórmulas de teletrabajo, hasta la deslocalización a otros continentes, que permite a las multinacionales producir durante 24 horas en distintas fases con salarios bastante más baratos. La mundialización y fragmentación del trabajador colectivo en muchos casos hace complejo adoptar una estrategia de negociación eficaz frente a las empresas (en la que debe plantearse, entre otros elementos, el incremento de la masa salarial disponible, además de dirimir su asignación).

En cuanto a las formas de retribución se abre paso también la llamada gestión por objetivos, con importantes consecuencias para las condiciones de trabajo de muchos empleados. Los salarios están dejando de ligarse al trabajo efectivo (horas trabajadas o cantidad de productos fabricados) y se vinculan cada vez más a objetivos de producción. La retribución por objetivos, la evaluación por desempeño o, directamente, los *incentivos* de producción, permiten que las jornadas se vuelvan flexibles; el trabajo a distancia; estructuras jerárquicas más horizontales; etc...; pero, al gestionarse de forma individualizada, a menudo secreta, y sin métodos de evaluación objetivos y consensuados del trabajo, lleva, en muchas ocasiones, a la progresiva autoexplotación del trabajador -alargamiento de las jornadas, incremento de tareas, reducción de los plazos, etc...- producto de la competencia entre los trabajadores por incrementar, o no perder, la parte variable de sus salarios. Tal y como se evidencia, por ejemplo, en cualquiera de los múltiples foros de discusión que podemos encontrar en la red por parte de los trabajadores del sector de las TIC, sobre todo de los más jóvenes.

La ambigüedad de las nuevas tecnologías es por tanto su principal carta de presentación. Y por ello conviene considerarlas más como el resultado de un determinado modelo de desarrollo que como las causantes de los cambios recientes en el mundo del trabajo. Su expansión contiene tanto la posibilidad de

mejorar las condiciones de empleo como de subordinar el trabajo a la lógica de un poder económico cada vez más centralizado. Y esta misma ambigüedad se hace patente en las características de las diversas actividades contenidas en el sector TIC. Condensan, de una manera más intensa que el resto de sectores industriales, los nuevos modelos más liberadores y flexibles de las relaciones de empleo con la reproducción e intensificación de viejas formas de racionalización extrema de la organización del trabajo.

En definitiva, la evolución del sector de las tecnologías de la información tiene una importancia estratégica en el desarrollo de los modelos productivos y de las condiciones de empleo y trabajo. Puesto que, si bien agrupa a un conjunto relativamente reducido de trabajadores, afecta de manera indirecta al resto de sectores productivos. Sin embargo, dada la rapidez de las transformaciones organizativas y empresariales que lo caracterizan y dada también la complejidad y variedad de los productos y las actividades que integra, es uno de los sectores más desconocidos y menos regulados.

Antes al contrario, la investigación demuestra, por ejemplo mediante estudios comparados, que siempre hay un abanico de opciones tecnológicas y de formas de organización del trabajo para incrementar la rentabilidad de las empresas. Y que éstas, obviamente, optan por la vía del abaratamiento de los costes laborales y el empeoramiento de las condiciones de trabajo a falta de un marco de regulación social y político que les obligue, o les estimule, a optar por otras alternativas.

Se hacen necesarias, por tanto, investigaciones concretas y comparadas -y pausadas-, capaces de hacer frente a esa suerte de determinismo tecnológico que considera como inevitables los efectos de la llamada nueva sociedad de la información sobre las condiciones de vida y trabajo de muchos trabajadores. Con ello se podría contribuir a articular estrategias de intervención, tanto a nivel público como mediante la participación de los trabajadores en las empresas, no sólo sobre las formas de organización del trabajo y las estrategias empresariales, sino también sobre el diseño mismo de la tecnología.



## Anexo

### Principales empresas del sector en Europa

Las principales compañías del sector de manufacturas TIC (CNAE 30-33)							
	Compañía	País	CNAE	Facturación (miles de €)	Empleados	Núm. de propietarios*	Año
1	SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN UND MÜNCHEN	ALEMANIA	3210	87.589.000	472.500	68	2006
2	NOKIA OYJ	FINLAND	3220	41.643.000	65.324	94	2006
3	INTEL IRELAND LIMITED	IRELAND	3002	32.915.000	4.500	1	2005
4	THALES	FRANCE	3320	10.263.000	55.476	28	2005
5	ERICSSON AB	SWEDEN	3220	8.994.197	18.434	1	2005
6	INFINEON TECHNOLOGIES AG	ALEMANIA	3130	7.929.000	41.066	47	2006
7	DELL PRODUCTS	IRELAND	3002	7.574.903	1.300	2	2004
8	DELL PRODUCTS (EUROPE) B.V.	IRELAND	3002	7.356.634		1	2004
9	VODAFONE LIMITED	UNITED KINGDOM	3220	7.028.465	9.442	2	2005
11	MOTOROLA GESELLSCHAFT MIT BESCHRÄNKTER HAFTUNG	ALEMANIA	3220	5.594.179	2.504	1	2005
12	HEWLETT -PACKARD GMBH	ALEMANIA	3210	5.462.887	7.331	2	2005
13	IBM UNITED KINGDOM LIMITED	UNITED KINGDOM	3002	5.447.566	20.288	2	2005
14	HEWLETT -PACKARD LIMITED	UNITED KINGDOM	3002	4.595.232	5.539	3	2006
15	XEROX INVESTMENTS EUROPE B.V.	NETHERLAN DS	3000	4.550.000	15.900	1	2005
16	ELCOTEQ SE	FINLAND	3220	4.308.642	16.651	35	2006
17	ALCATEL LUCENT FRANCE	FRANCE	3220	4.175.740	7.607	2	2005
18	LOGICACMG PLC	UNITED KINGDOM	3002	3.972.530	40.483	48	2006
19	NOKIA GMBH	ALEMANIA	3220	3.960.777	3.505	1	2004
20	PHILIPS FRANCE (PHILIPS E.G.P.)	FRANCE	3230	3.848.717	6.740	2	2005
21	XEROX LIMITED	UNITED KINGDOM	3001	3.434.468	1.600	2	2005
22	MOTOROLA LIMITED	UNITED KINGDOM	3220	3.305.970	2.425	2	2006
23	LG.PHILIPS DISPLAYS HOLDING B.V.	NETHERLANDS	3200	3.284.000	24.259	2	2004
24	OCÉ N.V.	NETHERLANDS	3000	3.110.323	23.784	26	2006
25	BOSCH REXROTH AKTIENGESELLSCHAFT	ALEMANIA	3320	2.890.263		1	2005

\* Las empresas con un único propietario son, salvo excepciones, compañías subsidiarias a nivel nacional de una multinacional extranjera (con independencia de que estas empresas a su vez puedan tener compañías subsidiarias en otros países).

Fuente : Base de datos Amadeus (Bureau van Dijk)

**Principales compañías del sector de servicios TIC (CNAE 642 y 72)**

	Compañía	País	CNAE	Facturación (miles de €)	Empleados	Núm. de propietarios*	Año
1	DEUTSCHE TELEKOM AG	ALEMANIA	6420	62.604.000	238.134	44	2006
2	FRANCE TELECOM	FRANCE	6420	49.449.000	203.000	43	2005
3	VODAFONE GROUP PUBLIC LIMITED COMPANY	UNITED KINGDOM	6420	45.730.859	66.343	44	2006
4	TELEFONICA SA	SPAIN	6420	38.997.280	19.508	164	2005
5	TELECOMITALIA SPA	ITALY	6420	32.282.000	90.129	73	2004
6	BRITISH TELECOMMUNICATIONS PUBLIC LIMITED COMPANY	UNITED KINGDOM	6420	29.732.997	105.200	3	2006
7	TELECOMITALIA MOBILE S.P.A. IN FORMA ABBREVIATA "T.I.M. S.P.A." O "T (T.I.M.)	ITALY	6420	12.994.000	14.839	0	2004
8	MMO2 PLC	UNITED KINGDOM	6420	11.175.909	18.414	3	2006
9	O2 HOLDINGS LIMITED	UNITED KINGDOM	6420	11.175.909	18.414	2	2006
10	TELEFONICA O2 EUROPE PLC	UNITED KINGDOM	6420	11.175.909	18.414	2	2006
11	TELEFONICA DE ESPANA SA	SPAIN	6420	10.827.831	32.120	1	2005
12	TELIA SONERA AB	SWEDEN	6420	10.532.522	26.969	38	2006
13	IBM INTERNATIONAL HOLDINGS B.V.	NETHERLANDS	7200	9.749.322	9.082	2	2005
14	SAP AG	GERMANY	7222	9.721.729	38.053	58	2006
15	ORANGE FRANCE	FRANCE	6420	9.664.000	6.463	2	2005
16	T-MOBILE DEUTSCHLAND GMBH	ALEMANIA	6420	9.022.000	8.009	1	2005
17	TELEFONICA MOVILES ESPANA SA	SPAIN	6420	8.932.723	4.537	2	2005
18	VODAFONE D2 GMBH	ALEMANIA	6420	8.642.000	10.238	2	2005
19	STE FRANCAISE DE RADIOTELEPHONE	FRANCE	6420	8.619.565	3.424	2	2006
20	TIM ITALIA S.P.A.	ITALY	6420	8.614.419	10.449	1	2005
21	VODAFONE OMNITEL N.V.	ITALY	6420	7.550.666	9.909	0	2003
22	ORANGE PERSONAL COMMUNICATIONS SERVICES LIMITED	UNITED KINGDOM	6420	6.544.903	10.526	2	2005
23	VODAFONE ESPANA SA	SPAIN	6420	5.902.950	4.054	2	2005
24	BELGACOM	BELGIUM	6420	5.540.000	15.160	51	2004
25	O2 (UK) LIMITED	UNITED KINGDOM	6420	5.077.962	9.530	3	2005

\* Las empresas con un único propietario son, salvo excepciones, compañías subsidiarias a nivel nacional de una multinacional extranjera (con independencia de que estas empresas a su vez puedan tener compañías subsidiarias en otros países).

## Referencias bibliográficas

AETIC (2007), Estudio sobre el proceso de desarrollo del outsourcing TIC en la economía española y su internacionalización, AETIC / Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.

Aspray, William; Mayadas, Frank and Vardi, Moshe Y. (eds.) (2006), Globalization and Offshoring of Software. A Report of the ACM Job Migration Task Force, Association for Computing Machinery.

Bardhan, Ashok Deo y Kroll, Cynthia (2003), "The new wave of outsourcing", Fisher Centre Research Report, No. 1103, Berkeley, University of California.

Bednarzik, Robert W. (2005), "Restructuring information technology: is offshoring a concern?", Monthly Labor Review, 128(8), pp. 11-21.

Burawoy, M. (1982), Manufacturing Consent. Changes in the Labor Process under Monopoly Capitalism. Chicago: The University of Chicago Press.

Campos Nuño de la Rosa, Begoña (2001), "El outsourcing de los sistemas y tecnologías de la información. Un estudio empírico aplicado a la Comunidad gallega", Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 10 (2), pp. 43-56.

Castells, M. (1998), La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Vol. 1. La sociedad red. Madrid: Alianza.

Castillo, J.J. (1989): La División del trabajo entre empresas: las condiciones de trabajo en las pequeñas y medianas empresas de la electrónica y del mueble de Madrid. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Consultores de Administraciones Públicas. Grupo Analistas: "Características de la externalización y deslocalización en el sector TIC. Particularización para empresas en España, CC.OO., 2007, xerocopiado. 40 pp

Cusumano, Michael A. (2006), "Envisioning the Future of India's software Services Business", Communications of the ACM, 49(10), pp. 15-17.

Díaz-Mora, C. (2005) "Determinants of Outsourcing Production: A Dynamic Panel Data Approach for Manufacturing Industries" Documento de trabajo presentado en la Universidad de Valencia (Seminario febrero 2005).

Díaz-Mora, C. y Gandoy, R. (2004): "Estrategias de fragmentación de la producción: ¿una realidad en la industria española?", Estudios sobre la economía española (EEE 180), abril, Fundación de Estudios de Economía Aplicada (FEDEA).

Dossani, Rafiq y Kenney, Martin (2007), "The Next Wave of Globalization:

Relocating Service Provision to India", *World Development*, 35 (5), pp. 772-791.

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2006), Trends and drivers of change in the knowledge-intensive business services sector: Four scenarios, [www.eurofound.europa.eu](http://www.eurofound.europa.eu).

European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (2002), The impact of recent industrial restructuring in the ICT sector, [www.eurofound.europa.eu](http://www.eurofound.europa.eu).

Farrell, D. (2006) "Smarter Offshoring" *Harvard Business Review*, junio de 2006.

Feakins, Melanie (2007), "Off and out: the spaces for certification-offshore outsourcing in St. Petersburg, Russia", *Environment and Planning A*, 39(8), pp. 1889-1907.

Fowler, Alan y Jeffs, Ben (1998), "Examining information systems outsourcing: a case study from the United Kingdom", *Journal of Information Technology*, 13, pp. 111-126.

González et al. (2006), "Information systems outsourcing: A literature analysis", *Information & Management*, 43, 821-834.

González Ramírez, M<sup>a</sup> Reyes et al. (2003), "Los riesgos del outsourcing de sistemas de información: un estudio en las mayores empresas españolas", *Revista de Economía y Empresa*, 18(47), pp. 85-110.

Grossman, G.M. & Rossi-Hansberg, E., (2006) "The Rise of Offshoring: It's Not Wine for Cloth Anymore" Presentado en la conferencia de Jackson Hole para Bancos Centrales en Kansas, Julio de 2006

Hofmann, Hubert F. et al. (2007), *CMMI for outsourcing guidelines for software, systems, and IT acquisition*, Addison-Wesley, 435 p.

Huws, Ursula, Dahlmann, Simone y Flecker, Jörg (2004), Outsourcing of ICT and related services in the EU, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, Ireland.

Innocenti, Alessandro and Labory, Sandrine (2004), "Outsourcing and Information Management: A Comparative Analysis of France, Italy and Japan in both Small and Large firms", *The European Journal of Comparative Economics*, Vol. 1, n. 1, pp. 107-125.

Katz, H.C. (1997), *Telecommunications. Restructuring Work and Employment Relations Worldwide*. Ithaca: ILR Press.

King, William R. (2006), "Offshoring decision time is at hand", *Information Systems Management*, 23 (3), Summer.

Kommeren, Rob y Parviainen, Päivi (2007), "Philips experiences in global distributed software development", *Empir Software Eng*, 12, pp. 647-660.



Kshetri, Nir, (2007), "Institutional Factors Affecting Offshore Business Process and Information Technology Outsourcing". Journal of International Management, Vol. 13, No. 1.

Liceras, D.; Moreno, R. (1995): "El caso Alcatel", en Jornadas sobre la organización del trabajo y la distribución de los tiempos de trabajo, ed. por Secretaría de la Mujer, Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras, Madrid, 11 y 12 de enero de 1995.

Llopis Taverner, Juan et al. (2006), "El offshore outsourcing de sistemas de información", Universia Business Review, 12, pp. 80-91.

Mann, Catherine L. (2003). "Globalization of IT services and white-collar jobs: the next wave of productivity growth", IIE Policy Brief, 03-11. Washington, D.C.: Institute for International Economics, mimeo.

Meehan, Michael (2006), "Outsourcing Information Technology to India: Explaining Patterns of Foreign Direct Investment and Contracting in the Software Industry". BYU International Law and Management Review, Vol. 2, p. 285, Spring, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=908928>

Meredith, Robyn (2005), "The next wave of Offshoring", Far Eastern Economic Review, 168(3), pp. 19-24.

MGI (2006) "The Emerging Global Labor Market", varios capítulos disponibles en <http://www.mckinsey.com/mgi/publications/emerginggloballabormarket/Part1/Index.asp>

Mithas, Sunil and Whitaker, Jonathan (2007), "Is the World Flat or Spiky? Information Intensity, Skills, and Global Service Disaggregation". Information Systems Research, Vol. 18, No. 3, pp 237-259, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=891519>.

Miozzo, M. y Ramirez, M. (2003), "Services innovation and the transformation of work: the case of UK telecommunications". New Technology, Work and Employment, 18 (1) pp. 62-79.

Nagpal, Pankaj (2004), "Use of Transaction Cost Economics to Study Information Technology Outsourcing: Over-Application or Under-Theorizing?". Sprouts: Working Papers on Information Environments, Systems and Organizations, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=882863>

Núñez Ramos, S. (2002), "La contribución de las ramas productoras de bienes y servicios TIC al crecimiento de la economía española" en [www.dbc.es](http://www.dbc.es) 7(7-2-2006).

The Economist (2006) "The Battle of Brainpower. A survey of Talent", The Economist, Londres, 7 de octubre de 2006.

OCDE (2000) "Innovation in the spanish information and communication (ICT) cluster", en [www.oecd.org](http://www.oecd.org) (7-1-2006).

OCDE (2005) "Potential offshoring of ICT-intensive using occupations" DSTI/ICCP/IE(2004)19, Apr, 2005.

OCDE (2006a) "Productivity impacts of offshoring and outsourcing: a review" DTSI/DOC, Mar, 2006.

OCDE (2006b) "Potential impacts of international sourcing on different occupations" DSTI/ICCP/IE(2006)1/FINAL. Oct, 2006.

OCDE (2006c) "Information Technology Outlook 2006". ICT Trade and Globalisation of the ICT Sector, Chapter 2, pp63-108.

Parker, A. (2004), Mapping Europe's Offshore Spending Impact, Forrester Research Inc. (July).

Reich, Robert B. (1993), El Trabajo de las Naciones. Hacia el Capitalismo del Siglo XXI, Vergara, Buenos Aires, 314 pp.

Roibal Prieto, Manuel (2004), "'Outsourcing de las tecnologías de la información", Boletín de Estudios Económicos, 59(183), pp. 499-511.

Santiguinetti, W., Soler, J.A, Menéndez. R., Otaequi, A.: La Negociación colectiva en el sector de fabricantes de TIC. Observatorio Negociación Colectiva. Federación Minerometalúrgica de CC.OO., Madrid, 2006, 179 pp.

Srivastava, Snigdha y Theodore, Nik (2005), "A Long Jobless Recovery: information Technology Labor Markets after the Bursting of the High-Tech Bubble", WorkingUSA: The Journal of Labor and Society, Vol. 8, pp. 315-326.

Tiwana, Amrit y Keil, Mark (2007), "Does Peripheral Knowledge Complement Control? An Empirical Test In Technology Outsourcing Alliances", Strategic Management Journal, 28, pp. 623-634.

Tiwana, A., Bush, A. (2007), "A Comparison of Transaction Cost, Agency, and Knowledge-Based Predictors of IT Outsourcing Decisions: A U.S.-Japan Cross-Cultural Field Study", Journal of Management Information Systems (JMIS), Vol. 24, No. 1, pp. 263-305.

UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) (2004), World Investment Report 2004. The Shift Towards Services, Naciones Unidas, Suiza.

Yu-Che Chen y Perry, James L. (2004), Managing Government and Healthcare IT Outsourcing in Europe: A relationship based approach, IBM Corporation.

[www.minerometal.ccoo.es](http://www.minerometal.ccoo.es)

Federación Minerometalúrgica

